



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Esta tesis doctoral contiene un índice que enlaza a cada uno de los capítulos de la misma.

Existen asimismo botones de retorno al índice al principio y final de cada uno de los capítulos.

[Ir directamente al índice](#)

Para una correcta visualización del texto es necesaria la versión de [Adobe Acrobat Reader 7.0](#) o posteriores

Aquesta tesi doctoral conté un índex que enllaça a cadascun dels capítols. Existeixen així mateix botons de retorn a l'índex al principi i final de cadascun dels capítols .

[Anar directament a l'índex](#)

Per a una correcta visualització del text és necessària la versió d' [Adobe Acrobat Reader 7.0](#) o posteriors.

BG T/VA/IG/1986/007 V. 1

1

G A B I N O J O A Q U I N P O N C E H E R R E R O

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

EL CORREDOR DE ALMANSA

ESTUDIO GEOGRAFICO

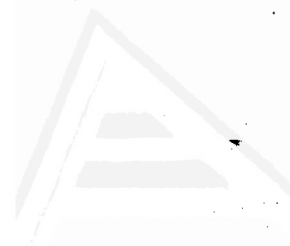
Instituto Universitario de Geografía
U N I V E R S I D A D D E A L I C A N T E
1986

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
SECCION DE GEOGRAFIA E HISTORIA
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Tesis doctoral presentada por D.
Gabino Joaquín Ponce Herrero, diri-
gida por el Dr. D. Alfredo Morales
Gil, Catedrático de Análisis Geográ-
fico Regional de la Universidad de
Alicante.

Vº Bº del Director





Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

EL MEDIO NATURAL

	pag.
1. LITOLOGIA Y ESTRUCTURA	32
1.1. Situación de la comarca dentro del contexto geológico	32
1.2. Historia geológica y estratigráfica	41
1.3. Unidades estructurales	48
1.3.1. La zona del Cardig	49
1.3.2. El arco triásico Ayora- Almansa	51
1.3.3. El Mugrón	52
1.3.4. El umbral triásico Alpera-Montealegre	53
1.3.5. El <u>horst</u> de Bonete.....	55
1.3.6. La fosa de Corral-Rubio	56
1.3.7. La fosa de Higuera-Alpera	57
1.3.8. El relieve germánico del Norte de Alpera	58

	pag.
2. EL CLIMA	84
2.1. La dinámica atmosférica	84
2.1.1. Los centros de acción	84
2.1.2. Las masas de aire y los frentes	87
2.2. Los elementos del clima	90
2.2.1. Estaciones y observaciones meteorológicas ..	90
2.2.2. Las temperaturas	91
- Las temperaturas medias mensuales	102
- Las temperaturas máximas y mínimas medias mensuales	104
- Las temperaturas medias de las máximas y mínimas y los valores absolutos	106
- El riesgo de helada y el ciclo vegetativo de las plantas	108
2.2.3. Las precipitaciones	111
- Las precipitaciones anuales	111
- La irregularidad interanual	134
- El reparto estacional de las lluvias	138
- El ciclo anual de las precipitaciones ...	143
- La variabilidad de las precipitaciones mensuales	147
- Las precipitaciones probables	152
- Los aguaceros excepcionales	155
- La nievesidad, el granizo y las tormentas	157
2.2.4. Los vientos y los fenómenos meteorológicos	165
2.2.5. Los índices termopluiométricos y la aridez	168

	pag.
2.2.6. Las necesidades hídricas de los cultivos ...	183
2.3. Tipos de tiempo	192
2.3.1. Tiempo anticiclónico de invierno	192
2.3.2. Tiempo del Oeste	193
2.3.3. Tiempo de retorno del Este	195
2.3.4. Buen tiempo estival	196
3. LA VEGETACION Y LOS SUELOS	232
3.1. La Vegetación	232
3.1.1. Bosquejo histórico	232
3.1.2. La degradación de la vegetación climax	240
3.1.3. El reparto actual de la vegetación	243
3.2. Los suelos	251
3.2.1. Asociaciones cartográficas	252
3.2.2. Capacidad de uso de los suelos	262
4. LA CIRCULACION DE LAS AGUAS	274
4.1. Morfometría de la red hidrográfica	274
4.2. Los cursos fluviales	276
4.2.1. La alineación Cañada de Pajares-Barranco del Malecón	276
4.2.2. El Vallejo del Chopo-Cañada del Charco	279
4.2.3. La red tributaria de la cubeta de Bonete ...	283
4.2.4. La Rambla de Sugel	284
4.2.5. La Rambla de Los Molinos	286
4.2.6. La Rambla del Cañizar y las ramblas estructurales de Sierra de la Oliva	288
4.2.7. La Rambla del Agua Salada	291

	pag.
4.3. Los manantiales	293
4.4. El endorresismo	297
4.5. La regulación de las aguas superficiales	307
4.5.1. La desecación de las lagunas	307
4.5.2. El primer embalse español de época moderna	310
4.5.3. La regulación de la Rambla de las Hoyuelas	313
4.6. Notas de hidrogeología	316
4.6.1. La zona de Carcelén	317
4.6.2. La zona de La Higuera	318
4.6.3. La zona de acuíferos aislados	319
4.6.4. El sistema Yecla-Villena-Benejama	320
5. LA GENESIS DE LAS FORMAS DEL MODELADO	349
5.1. Termoclástia y periglaciario	350
5.1.1. Los canchales de gravedad	351
5.1.2. Los taludes de derrubio	353
5.1.3. Las coladas gelifluídicas	355
5.2. El modelado kárstico	365
5.3. Los mecanismos de la arroyada y su modelado	374
5.3.1. Los glaciares	378
5.3.2. La formación de cárcavas	393
5.3.3. La formación de ramblas	394
- Los procesos de captura	400
- Las terrazas fluviales	402
- Los conos aluviales	405

	pag.
LA POBLACION	434
1. ETAPAS DE LA OCUPACION HUMANA	435
1.1. Los primeros pobladores	436
1.2. Iberización de la comarca	442
1.3. La ocupación romana	443
1.4. La ocupación árabe y la dominación cristiana	444
2. EVOLUCION DE LA POBLACION ABSOLUTA DESDE EL SIGLO XIII	456
2.1. Las fuentes.	456
2.2. La repoblación de los siglos XIII, XIV y XV	460
2.3. El lento crecimiento del siglo XVI	464
2.4. Los moriscos de Almansa y la crisis del siglo XVII .	473
2.5. El incremento demográfico del siglo XVIII.	483
2.5.1. La economía y la estructura profesional en el siglo XVIII.	497
2.5.2. La estructura por edad y sexo en el siglo XVIII.	505
2.6. La desaceleración del crecimiento en el siglo XIX.	509
2.7. El estancamiento del siglo XX y la capitalización de Almansa.	526
2.7.1. De la crisis vitícola a los años 50.	526
2.7.2. El despegue industrial y demográfico de Al- mansa, el decaimiento de los pueblos perifé- ricos y los atisbos de recuperación de	

6.2. Pirámides de los distritos urbanos.	621
6.3. Los grandes grupos de edades y la sex ratio.	627
6.4 La estructura profesional.	631
6.4.1. El sector primario.	633
6.4.2. El sector secundario.	635
6.4.3. El sector terciario.	637
6.5. Análisis de las condiciones sociales y laborales de la población en 1981.	639
6.5.1. La condición socio-económica.	640
6.5.2. La distribución por ramas de actividad eco- nómica.	646
6.5.3. La condición socio-laboral.	653
6.5.4. El estado civil.	653
6.6 El nivel de instrucción.	654

EL POBLAMIENTO

10

1. EL HABITAT CONCENTRADO	757
1.1. Los pueblos y villas: situación y emplazamiento.	757
1.2. Evolución urbana de Almansa.	760
1.3. Evolución del núcleo de Caudete.	779
1.4. Evolución de Alpera.	789
1.5. Evolución de de Bonete.	792
1.6. Morfología y estructura.	794
1.6.1. La estructura urbana de Almansa.	794
1.6.2. El plano y el callejero de Caudete.	798
1.6.3. El plano y el callejero de Alpera.	799
1.6.4. El plano y el callejero de Bonete.	800
1.6.5. La vivienda urbana tradicional.	801
1.6.6. La vivienda troglodita.	807
1.7. Localización de las actividades urbanas	813
1.7.1. Las actividades urbanas en Almansa.	813
1.7.1.1. La industria.	813
1.7.1.2. Las actividades comerciales.	816
1.7.1.3. Otras funciones.	818
1.7.2. Las actividades económicas en Alpera.	820
1.7.3. Las actividades económicas en Bonete.	823

7. EL HABITAT RURAL	851
7.1. Causas de la diseminación del poblamiento.	851
7.2. Funciones y adaptación al medio de las viviendas rurales.	853
7.3. Tipos de casas rurales en la comarca.	857
7.4. Otras construcciones rurales.	866
7.5. Evolución del hábitat rural.	868
7.6. Los mapas de distribución de la población rural.	874
7.7. Los mapas de densidad rural.	877
7.8. Conclusiones.	878

EL APROVECHAMIENTO DEL SUELO. EL PAISAJE AGRARIO 894

1. LA ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD AGRARIA.	897
1.1. Evolución histórica de la propiedad.	898
1.1.1. La Carta-puebla de Caudete.	898
1.1.2. El señorío de Villena.	903
1.1.3. El señorío de Montzalegre.	909
1.1.4. El señorío de Alpera.	920
1.1.5. La desamortización.	921
1.2. La propiedad de la tierra en la primera mitad del siglo XX.	923
1.3. La estructura actual de la propiedad.	934
1.4. La parcelación agraria.	954
1.5. Los regimenes de tenencia de la tierra.	962
1.6. Los propietarios y los empresarios agrícolas. .	968
1.7. La familia campesina y los tipos de explotación. 972	
1.7.1. Explotaciones inviables.	972
1.7.2. La explotación familiar.	976
1.7.3. La mediana empresa agraria.	984
1.7.4. La gran empresa agraria.	986
1.8. El tamaño de las explotaciones según sus cultivos. 990	
1.8.1. La estructura en 1978.	990
. Los cereales.	990
. La vid.	993
. El almendro.	995
. El olivo.	996

	pag.
. Los frutales de regadío.	997
. Cultivos de huerta.	998
1.9.2. La estructura en 1982.	999
1.9. Morfología parcelaria.	1003
2. EVOLUCION DE LOS CULTIVOS Y DE LA PRODUCCION AGRARIA.	1011
2.1. De la conquista cristiana al siglo XV.	1011
2.2. Desarrollo de la agricultura comercial en los siglos XVI y XVII.	1014
2.3. La especialización cerealícola del siglo XVIII y los inicios del viñedo.	1020
2.4. Las bonificaciones de principios del siglo XIX y la expansión de la vid en la segunda mitad de la centuria.	1026
2.5. Los cambios en la agricultura de Caudete y el estancamiento de los otros municipios del Corredor en la primera mitad del siglo XX.	1034
2.6. La expansión del regadío y las transformaciones recientes.	1042
2.6.1. Los planes oficiales: la bonificación del Hondo de Almansa y las transformaciones consiguientes.	1045
2.6.2. La iniciativa privada.	1051
2.7. El reparto de los cultivos en 1984.	1054
3. CULTIVOS ACTUALES DE SECANO.	1057

	pag.
3.1. Los cereales.	1057
3.2. Las leguminosas.	1067
3.3. La vid.	1069
3.3.1. Variedades de vitis cultivadas.	1071
3.3.2. La viticultura.	1075
3.3.3. Las asociaciones del viñedo.	1079
3.3.4. La vid y el parcelario.	1080
3.4. El olivo.	1082
3.5. El almendro.	1085
3.6. Los frutales de secano.	1087
3.7. Cultivos industriales.	1089
3.7.1. El girasol.	1089
4. LAS POSIBILIDADES DEL REGADIO EN RELACION CON LAS CONDICIONES NATURALES DE LA COMARCA.	1111
4.1. El agua.	1111
4.2. Las temperaturas.	1114
5. ANTECEDENTES HISTORICOS DEL REGADIO Y SU ORDENACION.	1115
5.1. La primera regulación histórica del agua de riego	1116
5.2. Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de las Aguas del Pantano, de Almansa.	1119
5.3. Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Las Fuentes de Alpera, de Alpera.	1126
5.4. Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Aguas de	

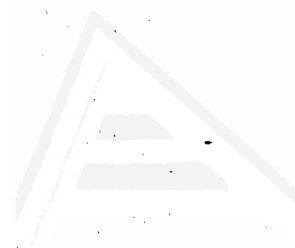
	pag.
Zucaña, de Almansa.	1057
5.5. Ordenanzas de la Comunidad de Regantes del Hereditamiento de Aguas de Eugarra, de Caudete. ...	1129
6. LOS SISTEMAS DE CAPTACION DE AGUAS.	1137
7. LOS SISTEMAS DE RIEGO.	1142
8. LOCALIZACION DE LAS SUPERFICIES REGADAS.	1147
9. CARACTERISTICAS DE LAS SUPERFICIES REGADAS.	1152
10. LOS CULTIVOS ACTUALES DE REGADIO.	1156
10.1. Los cultivos hortícolas.	1156
10.2. Las forrajeras de regadio.	1161
10.3. Los cereales de regadio.	1165
10.4. Los frutales.	1167
10.5. Los cultivos industriales.	1170
10.5.1. El cardón.	1171
10.6. La vid y el olivo en regadio.	1173
11. LA MECANIZACION AGRARIA.	1185
12. LA GANADERIA.	1196
12.1. Evolución y aspectos históricos.	1197

	pag.
12.2. Evolución ganadera a lo largo del siglo XX.	1204
12.3. Sistemas de explotación.	1209
12.3.1. Las Veredas.	1212
12.4. La comercialización de los productos.	1213
12.5. Las especies ganaderas.	1215
12.5.1. El ganado ovino.	1215
12.5.2. El ganado caprino.	1215
12.5.3. El ganado porcino.	1216
12.5.4. Los ganados equino y vacuno.	1216
12.5.5. La avicultura y la cunicultura.	1217
12.5.6. La apicultura.	1218



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

	pag.
LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL	1312
1. DE LA ARTESANIA TRADICIONAL A LA INDUSTRIA ACTUAL	1313
2. LOCALIZACION INDUSTRIAL	1330
3. LAS FUENTES DE ENERGIA	1334
4. LOS TIFOS DE INDUSTRIAS	1337
4.1. Las industrias extractivas.....	1338
4.2. Las industrias alimenticias	1338
4.3. La industria del calzado	1341
4.4. Textil y confección	1347
4.5. La madera y el mueble	1348
4.6. La construcción y sus materias primas	1349
4.7. Papel y artes gráficas	1351
4.8. Las industrias del metal	1351



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

	pag.
EL COMERCIO Y LAS COMUNICACIONES	1355
1. EL COMERCIO	1356
1.1. Evolución histórica del comercio	1356
1.2. El comercio actual	1359
2. LAS COMUNICACIONES	1363
2.1. De los primeros caminos del Corredor a la actual red viaria	1363
2.2. Correos, telégrafos y teléfonos	1369



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

INTRODUCCION

El Corredor de Almansa es una comarca natural situada en el extremo suroriental de la provincia de Albacete, que ofrece una extensión de 1.159,4 kilómetros cuadrados, distribuidos en cinco municipios de dispar superficie: desde los 125 kilómetros cuadrados de Bonete hasta los 531,8 kilómetros cuadrados de Almansa. Son estos municipios: Almansa, Alpera, Bonete, Caude- te y Montealegre del Castillo.

Por su situación y configuración, la comarca es un corredor por donde se asciende desde el valle del Vinalopó en Alicante hasta los altiplanos del extremo oriental de Albacete, hecho que le confiere una morfología de transición desde el li- toral mediterráneo al paisaje de la submeseta meridional, con algunos rásgos manchegos. Como su nombre indica, desempeña un im- portante papel de encrucijada de caminos que unen, no sólo el interior peninsular con el litoral, sino que es vía obligada en las comunicaciones entre Valencia, Alicante y Murcia, como ruta exclusiva hasta el siglo pasado y hoy alternativa del cami- no litoral.

La evolución histórica ha forjado la idiosincrasia del Corredor de Almansa. El territorio comarcal perteneció al anti- guo dominio del Señorío de Villena, Estado creado por los Manueles y tan bien gobernado por Don Juan Manuel, que se disgregó con la

firma de la paz en 1480 entre los Reyes Católicos y el Marqués Diego López Pacheco. Situado entre reinos vecinos antagónicos con frecuencia (Castilla y Aragón) el Estado de Villena se erizó de imponentes fortalezas que dan fe de su pasado fronterizo. Con posterioridad estos pueblos, integrados en el Reino de Murcia y en la efímera Gobernación de Chinchilla de Montearagón, pasaron a depender de forma definitiva de la provincia de Albacete desde 1836.

A grandes rasgos, en el plano económico se observa una fuerte dualidad ya que los recursos económicos de una parte de la comarca están basados en una economía agraria, con tres claras especializaciones: cerealicultura en las partes más interiores y elevadas del Corredor, viticultura en el escalón de descenso a las depresiones litorales y arboricultura en las partes inmersas ya en ese ámbito mediterráneo; mientras que en Almansa se ha producido una gran transformación basada en la industria y, en especial, en la fabricación de calzado. En este sentido, Almansa se encuentra vinculada al eje industrial zapatero del Vinalopó en la vecina provincia de Alicante (Villena, Elda, Elche) mientras que Montealegre se orienta hacia el área productora de excelentes vinos de Yecla y Jumilla y Bonete y Alpera presentan una fisonomía propia de los pueblos de Montearagón, entre los llanos albacetenses y las serranías litorales. Con todo, en los años setenta se ha producido una gran difusión de la actividad industrial a partir del foco irradiante de Almansa, que ha permitido un incremento generalizado de los niveles de renta en el medio campesino donde, la fabricación de calzado, es un complemento consolidado de las economías familiares. Hecho que ha possibilitado la interrupción de la sangría humana por emigración y que está dando nuevos bríos al desarrollo económico y social de estos municipios.

La unión y razón de ser de la comarca dentro de la provincia albacetense se establece por las siguientes razones:

1.- Desde el punto de vista topográfico su altitud se

situa entre las isohipsas de 500 y 1.200 m -con unas cotas medias en torno a los 700 m- sobresaliendo una triple morfología que entronca en el Corredor: por un lado, el sector meridional está formado por varias alineaciones montañosas de dirección SW-NE (sierras del Cuchillo, Lácera, de la Olivá) que delimitan una serie de valles corredores intercalados: valle de Caudete, de Montealegre y de Los Derramadores entre otros; por otro lado, el sector Nororiental se encuentra estructurado con pliegues montañosos de dirección NW-SE, esto es, en sentido inverso a los anteriores, configurando la serranía de Almansa, que enlaza con los relieves del macizo del Caroig ya en tierras valencianas; finalmente, el ángulo Noroccidental de la comarca lo constituye una serie de altiplanos escalonados, con algunos bloques elevados: el Mugrón, la Muela de Alpera, la Punta de Gira Valencia y otros, que representan ya la transición a las vastas llanuras del centro albacetense. El punto de intersección de estas tres grandes unidades constituye el espacio físico donde se ubica la comarca.

2.- Climatológicamente, el Corredor -desde el punto de vista térmico- ofrece unas condiciones de transición entre el clima mediterráneo litoral y el mediterráneo continentalizado, con unas medias de enero alrededor de 5 ºC y de 23 ºC en julio. La pluviometría por su parte registra unos valores muy bajos que oscilan entre los 352,6 mm anuales de Montealegre y los 552,4 mm de Alpera, con una media en Almansa en torno a los 370 mm al año, próximos al umbral de aridez del SE peninsular.

3.- En el plano hidrográfico se comprueba la inexistencia de avenamiento exorréico claro de las aguas. Situada a caballo entre las cuencas vertientes del Jucar, por el Norte, el Vinalopó, por el Sureste, y el Segura, por el Suroeste, la comarca no cuenta con ningún curso fluvial afluente de estos ríos. Todas las ramblas, barrancos y manantiales desaguan en los fondos de valle, en cubetas endorréicas frecuentemente encharcadas, que han dado lugar a la formación de importantes lagunas como la de San Benito (entre Almansa y Ayora) o las de La Higuera (en las proximidades de Montealegre).

4.- El aprovechamiento agrícola ofrece también unos rasgos característicos a la comarca al determinar un área de transición entre la monoespecialización cerealista tradicional y la viticultura y fruticultura de las tierras murcianas y valencianas. Todo ello se ha visto matizado por la implantación de nuevos regadíos

y la transformación de buena parte del secano extensivo.

5.- Por último, la red de comunicaciones -condicionada por el valle corredor de Almansa- confirma la unión y justificación definitiva de la comarca, punto de encuentro de dos carreteras nacionales de gran importancia en las comunicaciones del País: la N-330 y la N- 430; y de dos líneas de ferrocarril que desde el nudo de La Encina parten hacia Madrid, Valencia y Alicante. Varias carreteras comarcales completan la trama vial, con un núcleo capitalizador del comercio, la economía y la vida social claramente representado por Almansa.

Justificación de los capítulos.

Por lo que se refiere a la justificación y metodología así como a la razón de cada uno de los capítulos que integran el trabajo, hemos considerado cuatro grandes apartados: aspectos físicos, los hombres, el paisaje agrario y la actividad industrial y comercial.

En el capítulo de aspectos físicos hemos pretendido enmarcar las zonas de estudio dentro de unas coordenadas fisiográficas que nos sirvieran para justificar no sólo su unidad comarcal, sino también su desarrollo demográfico y económico. Con este planteamiento comprobamos la presencia de tres ambientes geológicos, de diferente naturaleza, entroncados en el Corredor y que constituyen el armazón sobre el que se han ido desarrollando las distintas formas del relieve: todo el sector meridional pertenece al dominio de las alineaciones béticas, con su característica dirección SW-NE; el arco montañoso del NE (la Sierra de Almansa) se encuentra ya dentro del ámbito ibérico, y por ello el rumbo de sus plegamientos cambia a NW-SE, y el sector NW del Corredor constituye el área más extrema del borde oriental del zócalo meseteño, fracturado y dislocado, con grandes bloques que se elevan o hunden configurando un típico "relieve germánico", donde alternan las fosas y

gravens . Todo ello se ha visto complicado por el afloramiento de dos grandes conjuntos de materiales triásicos: la banda diapírica Alpera-Montealegre y el afloramiento del gran arco triásico Cofrentes-Elche entre Ayora y Almansa; elementos que han transtornado el ya de por sí complejo sistema geológico y morfoestructural, dando la principal característica al medio físico de la comarca.

Sobre este armazón, el modelado del relieve en el Cuaternario ha sido el último agente en la composición del relieve actual. Se comprueba como glacis, glacis-cono y conos de deyección constituyen el nexo de unión entre las distintas unidades del relieve, sobre los que se ha desarrollado la tradicional agricultura de secano y, en los fondos de valle, individualizados y compartimentados por estos depósitos cuaternarios, donde antes aparecían lagunas, ahora son los espacios transformados donde florecen prósperos regadíos.

Ha sido necesario hacer referencia a un cuadro climático que se muestra rígido en sus manifestaciones: unas temperaturas que nos acercan a la tipología continental y unas precipitaciones escasas -sobre todo en el área suroriental- antecedente de la aridez del SE peninsular. Por ello hemos abordado esta faceta haciendo incapié en fenómenos como la fuerte irregularidad interanual de las precipitaciones, su caracter torrencial, la fuerte concentración en el tiempo de las lluvias y sus frecuentes consecuencias desastrosas (inundaciones). Se ha elaborado un completo tratamiento estadístico de amplias series cronológicas (más de 40 años de observaciones) para poder calcular la frecuencia de las precipitaciones de cada intervalo y prevenir en el futuro sus posibles consecuencias. En el ámbito térmico se ha prestado especial atención a fenómenos como olas de frío y calor y otros aspectos meteorológicos con decisiva incidencia en el medio agrario: heladas, granizadas, etc. De la relación de ambos elementos climáticos (precipitaciones y temperaturas) hemos realizado una serie de estudios para determinar el grado de aridez y, en definitiva, las necesidades hídricas de los cultivos, aplicando las fórmulas más recientes y ajustadas para conocer el desarrollo potencial de los cultivos en estas tierras, la posibilidad de ampliar la gama de los ya cultivados y las necesidades de agua para extender los deseados regadíos, fin práctico al que debe ir encaminado todo análisis geográfico.

Después de un apartado dedicado a la vegetación, en el que ponemos de manifiesto la degradación que han sufrido las formaciones climácicas -fundamentalmente por la acción antrópica- pasamos a analizar los suelos de la comarca, suelos que son resultado de la variedad litológica y alteraciones que ha experimentado el roquedo subyacente, así como de la influencia climática, edafológicamente esencial en el mundo mediterráneo.

En este punto hemos de señalar que en el Corredor de Almansa la escasa pluviometría ha determinado unos procesos edafogenéticos lentos e irregulares. Este hecho -que impide la formación de perfiles marcados- motiva que nos inclinemos por la determinación de asociaciones edáficas como unidades que sintetizan una determinada gama de suelos. A continuación hemos agrupado esas asociaciones según sus potencialidades y limitaciones, es decir, de acuerdo con su aptitud para soportar cultivos: es lo que hemos llamado "capacidad de usos de suelos del Corredor de Almansa", aspecto que consideramos de gran interés por sus implicaciones en el desarrollo agrícola de la zona. Para todo ello hemos realizado un elevado número de catas, cubriendo todas las unidades cartográficas, y un completo análisis de laboratorio de las muestras.

En el análisis hidrográfico hemos querido patentizar dos hechos: primero la existencia de una red de avenamiento poco desarrollada, subordinada a la disposición de las estructuras geomorfológica, donde destaca el cauce intensamente antropizado de la alineación Cañada de Pajares-Barranco del Malecón-Cañada del Charco, al final del cual se ubica el antiguo embalse de Almansa, primera gran obra de ingeniería hidráulica en la España moderna (s. XVI). En segundo lugar, un endorreísmo que se manifiesta en muchos sectores de la comarca, haciendo necesario un estudio sobre sus causas para mitigarlo o aprovechar sus recursos potenciales.

Ha sido precisa una gran síntesis para elaborar el capítulo "los hombres", en el que hemos planteado un análisis de la comarca basado en los datos obtenidos en recuentos y censos antiguos: repoblaciones de Alfonso X el Sabio en el siglo XIII, repoblación de Don Juan Manuel en el s. XIV, la Carta-puebla de Caudete en este siglo (este municipio ha seguido una dinámica política dispar al del resto de la comarca al haber quedado en el ámbito aragonés desde la conquista cristiana hasta principios del s. XVIII); datos de población de archivos históricos municipales para los siglos siguientes, confrontados con los esporádicos censos de carác-

ter nacional, como el de 1510 para Castilla, las Relaciones Topográficas de Felipe II en 1575, el censo de 1591, o los censos de 1609 y 1646 en el Reino de Valencia, elaborados para conocer la incidencia de la expulsión de los moriscos; los censos de Aranda, Floridablanca y Godoy, el Diccionario de Tomás López y el Catastro de Ensenada en el siglo XVIII; las obras de Miñano, Madóz, Mellado y otros en la primera mitad del s. XIX y los modernos censos oficiales realizados desde 1857 por el I.N.E., acabando el análisis en el último censo elaborado en 1981, complementados estos datos por los padrones y nomenclators. Junto a las cifras de población absoluta ha sido preciso recoger el movimiento natural de la población y por ello se ha procedido a un vaciado exhaustivo de los libros sacramentales de matrimonios, bautizos y defunciones elaborados desde el s. XVI y conservados en los archivos parroquiales y en el Archivo Diocesano de Albacete, datos complementados desde el último tercio del siglo pasado con los ofrecidos por los registros civiles de los archivos judiciales.

Las cuestiones demográficas se han estructurado en cuatro grandes temas: evolución de la población, movimiento natural y problema migratorio, estructura de la población y hábitat. En el primer tema hemos distinguido tres momentos cronológicos: la repoblación y el asentamiento después de la conquista cristiana, con la aparición de nuevos núcleos urbanos y la desaparición de antiguos poblados almohades; la demografía pre-estadística, desde el siglo XIV -época de nuestros primeros datos documentados- hasta el censo de 1857; y la situación demográfica contemporánea, desde 1857 hasta 1981. En los tres periodos, el método de trabajo consiste en el análisis de las cifras absolutas de población, su evolución y relación con la trayectoria socio-económica. De esta forma, en los últimos treinta años hemos podido apreciar grandes transformaciones en los municipios de la comarca: emigración y despoblamiento en los años sesenta por la atracción industrial de las zonas del litoral; y desarrollo demográfico de Almansa basado en la industria y los servicios, que ha permitido en los años setenta y ochenta el despegue económico de la comarca, el retorno de algunos emigrantes y la consolidación de los efectivos humanos en los municipios.

El segundo aspecto -movimiento natural de la población y migraciones- nos ha permitido profundizar en las características ofrecidas por la natalidad y mortalidad comarcales -como fac-



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

tores del saldo vegetativo- y calibrar, mediante el análisis de los excedentes demográficos, el carácter de las migraciones, proceso negativo hasta mediados de los años setenta y hoy estabilizado e incluso positivo en el núcleo industrial de Almansa.

La tercera cuestión -relativa a la estructura de la población- se ha de fundamentar en tres apartados: 1º, en el análisis de las pirámides de edad -a nivel municipal y comarcal- de 1857, 1877, 1900, 1920, 1940, 1960 y 1981; 2º, en el examen de los grandes grupos de edad, donde estudiamos la tendencia al envejecimiento ocasionada por el éxodo de los jóvenes y la caída de las tasas matrimonial y de natalidad, así como por el incremento de la esperanza de vida y el descenso de la mortalidad; 3º, en las estructuras profesionales es preciso realizar un análisis sectorial a nivel de la comarca en 1857, 1900, 1940 y 1981, y un estudio más detenido en el censo de 1981 a nivel municipal, para detectar el nivel de industrialización, la dependencia agraria y el preocupante problema del paro, que atenaza desde hace unos años la vida de estos municipios.

En cuanto al hábitat hemos distinguido dos variantes: rural y urbano. En la primera buscamos la adaptación de la casa rural al medio, sus funciones y tipología comarcal, desde la casa de labor de influencias levantinas a las con gran patio central propias del espacio albacetense, ambas esenciales en el secano extensivo de la comarca; así como las variantes y la graduación desde las pequeñas "casas majueleras" de las tierras de viñedos, hasta las grandes casas de estructura palatina en las fincas mayores. En la segunda variante estudiamos la correlación entre emplazamientos y planos de los núcleos urbanos, distinguiendo entre los que han surgido en torno a núcleos defensivos: Almansa, Caudete y Montealegre, con planos muy ajustados a la topografía; y los que surgen en el llano: Bonete y Alpera, que ofrecen un plano más regular.

El capítulo de "el paisaje agrario" ha sido estructurado en cinco partes para su estudio: la estructura de la propiedad, la organización de las explotaciones, los cultivos de secano y regadío, la mecanización y la ganadería. Para su análisis nos hemos basados en el estudio de la superficie cultivada en cada momento histórico, trazando una evolución de la propiedad de la tierra en la que se ha podido comprobar la importancia del régimen señorial en todos los municipios hasta el siglo XV y en Montealegre hasta el siglo XIX. La evolución final ha dado como resultado una excesiva fragmentación de las propiedades de manera que alternan explotaciones minúsculas, que son la mayor parte y se reparten un pequeño porcentaje de la superficie, con grandes fincas, latifundios que detentan grandes extensiones, de forma que la propiedad se encuentra bipolarizada en esos dos extremos sin que exista un término medio representativo. Al trazar la evolución de los cultivos hemos podido comprobar la persistencia durante siglos de las mismas plantas, cereales de invierno y vid, que todavía constituyen la base de la economía agraria, aunque desde hace unas décadas se asiste en la comarca a una transformación de la agricultura por la incorporación de nuevas técnicas de cultivo entre las que sobresale el regadío, que ha bonificado grandes extensiones donde los frutales y las forrajeras han sustituido a los cereales de invierno. En relación con este tema se ha analizado el riego desde sus orígenes, que en el Corredor se remontan al siglo XIV, y se ha prestado especial atención a las transformaciones recientes en las que han intervenido tanto los organismos oficiales, I.N.C. e I.R.Y.D.A., como la iniciativa privada.

La comarca ha mantenido hasta los años sesenta del siglo presente un utillaje agrícola tradicional, poco mecanizado, basado en el arado romano, con la única innovación del arado de vertedera, y en los trillos de pedernal, con

una importante cabaña ganadera de tiro, sólo sustituida en las últimas décadas por las modernas cosechadoras, capaces para segar, trillar y empacar las cosechas de cereales.

La ganadería en el Corredor contó en los siglos XVII y XVIII con una gran importancia, al punto que el aprovechamiento de la lana de las ovejas merinas dio lugar a una gran actividad artesanal del tejido y la confección de paños y ropas en la comarca. El decaimiento de la ganadería comenzó en el siglo XIX por la tala, deforestación y rituración a que se vieron sometidos todos los bosques y monte bajo de la comarca, cercenando los pastos del ganado, circunstancia agravada durante el proceso de desamortización de la primera mitad del siglo y por la gran expansión del viñedo en la segunda mitad, que restó interés a la ganadería e incluso contaba con intereses contrapuestos en ocasiones. Así, la cabaña pecuaria a finales de esa centuria había quedado reducida a la tercera parte del volumen alcanzado a mediados del siglo XVIII. Ha sido a partir de la segunda mitad de la actual centuria cuando la ganadería a cobrado nuevos ánimos gracias a la buena comercialización de la carne de oveja y a la posibilidad de alimentar al ganado en régimen de estabulación, sistema posibilitado por los nuevos regadíos y el aumento de las plantaciones de forrajeras que, por la rentabilidad creciente de la explotación ganadera, han permitido sustituir al antiguo pastoreo por los raquíuticos pastos de la comarca, incluso ovejas y cabras se crían siguiendo un sistema de semiestabulación.

En el capítulo industrial, basado en las licencias industriales del Ministerio de Industria actualizadas a 1985, se ha destacado el peso creciente del sector en todos los municipios rurales de la comarca, guiados por la iniciativa de Almansa, donde el calzado se ha erigido en el principal motor económico de la ciudad. En efecto, esta actividad surgió a finales del siglo pasado de manera simultánea a la de la vecina ciudad alicantina de Elda, aunque su evolución fue muy distinta en ambos municipios en los primeros tiempos, ya que, mientras

en el municipio alicantino surgió un tropel de pequeñas fábricas y talleres auxiliares, en Almansa toda la producción estuvo ligada a una sóla familia, los Coloma, con una gran factoría que controlaba toda la producción zapatera de la ciudad; sólo con la crisis de posguerra y la atomización general de las actividades económicas, se cambió la estructura monolítica del primer periodo por un tropel de pequeñas empresas mucho más dinámicas, que son a la postre las que han posibilitado el desarrollo económico y poblacional almanseño de las últimas décadas y ha frenado e incluso interrumpido la emigración en los municipios más deprimidos del Corredor.

Por último, dada la estratégica situación caminera de que goza la comarca, nexo de unión de los caminos del litoral mediterráneo hacia el interior de la península, se ha realizado un estudio de la evolución caminera y de las relaciones comerciales que tal situación ha generado, aunque se ha comprobado que, en buena medida, las comunicaciones que aprovechan el Corredor se establecieron para satisfacer las necesidades de otras zonas, atendiendo intereses ajenos a los de los municipios de la comarca.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

EL MEDIO NATURAL



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

1. LITOLOGIA Y ESTRUCTURA

1.1 Situación de la comarca dentro del contexto geológico

La comarca de Almansa se encuentra inserta en la amplia región situada entre el extremo Suroriental de la Meseta Ibérica, el borde externo Nororiental del dominio Prebético y los pliegues más marginales, Suroccidentales, de la cordillera Ibérica. Es pues un área de entronque de tres dominios geológico y geográficos, que si bien presentan en su conjunto, unas características perfectamente claras que permiten definirlos a escala nacional, en esta región se observa una manifiesta degradación de esas peculiaridades hasta el punto de

perder, cada uno de los dominios, sus rasgos mas representativos, en un área donde se entremezclan plegamientos de directriz Bética e Ibérica con una intensa fracturación del borde marginal del zócalo meseteño, dando lugar a un sector de gran complejidad donde resulta difícil discernir a que dominio geológico, o geográfico, pertenecen cada una de las estructuras que componen el marco físico regional.

Dentro de esta región la comarca ha sido integrada en uno u otro ámbito geológico según las distintas épocas y autores; a continuación, cronológicamente, las mas importantes opiniones de los diversos autores que han abordado el tema.

En 1928 Fallot amplía hacia el Este la extensión del Prebético definido Blumenthal (1), y en 1943 señala el Cabo de la Nao como límite oriental de todo este dominio (2), incluyendo en él al corredor de Almansa.

La concepción clásica de los geógrafos españoles puede quedar definida por el esquema propuesto por Solé Sabarís(3), según el cual la comarca y toda la región circundante, queda integrada en el dominio bético, cuyo contacto con la Cordillera Ibérica se realizaria al Norte del Macizo del Carocho, en el accidente estructural que se extiende hasta la depresión valenciana.

Sin embargo, este límite septentrional de las Béticas ha sido y continúa siéndolo, una cuestión verdaderamente compleja en la que muchos autores han vertido sus opiniones. Así en 1970, Fourcade (4) establece una división de dominios

sedimentarios, para un área comprendida entre el Segura y el Júcar, señalando la existencia de tres ámbitos :

a) Dominio Prebético Oriental, integrando las Sierras de Mariola y el Macizo de Alcoy.

b) Dominio Ibérico, que engloba todos los territorios comprendidos entre Chinchilla de Montearagón y Játiva, donde estaría incluida la mitad septentrional de la comarca.

c) Dominio Bético -Ibérico, de Caudete a Fozo Cañada, integrando la mitad meridional de nuestra área de estudio.

Tras el estudio de Focault en 1971 (5), el dominio prebético quedó dividido en dos ámbitos bien diferenciados: Prebético Interno y Prebético Externo, siendo ratificada esta división por Champetier en 1972 (6), autor éste que a su vez, para el estudio tectónico de un área situada inmediatamente al Este de la comarca de Almansa, realiza una división de la zona en tres sectores estructurales:

a) Zona Prebética, con directrices estructurales predominantes de dirección ONO-ENE.

b) Zona Ibérica, donde las estructuras adoptan la directriz característica de esta cordillera.

c) Zona de interferencia, donde no aparecen directrices determinantes.

Según este esquema la comarca quedaría situada a caballo entre la zona Prebética y la de interferencia con las directrices Ibéricas.

Jerez Mir en 1973 (7) expone la imposibilidad, a su

juicio, de señalar un límite definido entre el dominio externo del Prebético y el sector suroccidental de la Cordillera Ibérica desde el punto de vista estratigráfico, ya que las series jurásico-cretácicas presentan características comunes en ambos dominios, manifestando la presencia paleogeográfica de una cuenca sedimentaria común que bordearía la Meseta por el Sur, Sureste y Este. Empero, establece una división estructural entre ambos dominios según cumplan una u otra directriz, señalando también la presencia de un área de interferencia donde aparecen ambas orientaciones.

En este mismo año, López Aguayo y Marín Vivaldi (8) realizan un estudio de las arcillas de facies wealdenses tomando, entre otras, una serie estratigráfica en Bonete que definen como perteneciente a la zona más meridional de la Cordillera Ibérica.

En 1975 Azema *et al.* (9) realizan una división en cuatro dominios sedimentarios, para el Cretáceo, de la región de entronque de las cordilleras Béticas e Ibéricas:

- a) Dominio Meseteño.
- b) Dominio Ibérico que integraría la mayor parte de la comarca objeto de este estudio.
- c) Dominio Valenciano
- d) Dominio Citrabético, donde estaría englobado el sector más meridional de la comarca.

En 1978 C. Arias ratifica en su tesis Doctoral (10) la opinión de Jerez Mir. Observa en la región una serie de características peculiares y determina una mayor similitud

paleogeográfica del área mas septentrional de la zona Prebética. Sector en el que distingue, desde el punto de vista estructural, tres dominios diferentes:

a) Zona de Plataforma, débilmente plegada y con estructura tabular (Los Llanos de Albacete...)

b) Zona Prebética. Area bien delimitada que engloba el arco estructural Cazorla-Alcaraz-Hellin y todo el sector suroriental de la provincia (donde se encuentra la comarca de Almansa), sector este donde observa la interferencia entre directrices béticas e ibéricas, definiendo este área como el entronque de ambas alineaciones mayores.

c) Macizos de Chinchilla de Motezaragón-Carcelén y de Caroch.

En 1979 Azema et al., (12) definen la Cordillera Ibérica como límite septentrional del sector nororiental del Prebético Externo, añadiendo que las diferencias entre ambos conjuntos orográficos se establecen por criterios estructurales ya que desde el punto de vista estratigráfico se manifiesta una continuidad de las facies en ambos dominios con sólo pequeños cambios. Al igual que Jerez Mir destacan la existencia de dos áreas: una de dirección estructural bética y otra donde coexisten directrices béticas e ibéricas.

Este mismo hecho ha llevado a J. Gómez y A. Goy (13) a hablar de unas "facies Betibéricas", en relación a la similitud que presentan las facies dolomíticas del Prebético (Jurásico Medio y Superior) con las del borde SO de la

cordillera Ibérica.

También en 1979 Martín Serrano y García Abbad (14) al plantearse la cuestión del cierre de la Meseta en su ángulo suroriental aportan nuevas teorías sobre la estructura regional. Frente a la concepción clásica que delimitaba la Meseta hacia el SE por el contacto entre la Sierra Morena y la Cordillera Ibérica (15), proponen una prolongación del zócalo meseteño a modo de cuña hacia el Este, teniendo su límite en el accidente estructural Alcaraz-Albacete y su prolongación NE hacia la fosa de Teruel. Empero, al considerar que los bordes de la Meseta son, al igual que ella, parte del propio macizo rígido, deformado y fracturado en sus áreas marginales por el contacto con otras unidades periféricas, exponen que este dominio espérico todavía se prolongaría más hacia el Este, pudiendo constituir el macizo cretácico de Chinchilla de Motearagón, de débiles rasgos estructurales béticos, el último bloque marginal de la Meseta (16), quedando separado por la línea estructural Chinchilla-Alpera de un área meridional mucho más compleja, donde observan un claro predominio de directrices béticas.

De esta manera la mayor parte de la comarca se encontraría situada en el área más externa de las cordilleras béticas, limitada septentrionalmente por el borde dislocado del zócalo meseteño -accidente estructural Chinchilla - Alpera- que atraviesa el sector Norte más marginal de la comarca, pudiendo considerarse así el área más septentrional de la comarca de

Almansa como perteneciente a una de las partes del antiguo macizo Hespérico.

Todavía en este año hay que tener en cuenta las nuevas aportaciones sobre el tema que realiza Rodríguez Estrella (17), el cual reagrupa todos los criterios anteriores en un intento de compendio, a la vez que realiza una división del dominio Prebético en tres áreas que de Norte a Sur, son las siguientes:

- a) Prebético Externo.
- b) Prebético Interno.
- c) Prebético Meridional.

El límite septentrional del vasto dominio prebético quedaría pues definido por la llanura de Albacete y la Cordillera Ibérica. No obstante hay que hacer notar que el Prebético Externo, según este autor, no aparece en el sector más oriental de la cordillera, dado que si bien en la región de Elche de la Sierra-Lietor-Hellín constituye un extenso dominio geográfico y aparece como la unidad más septentrional de todo el conjunto, en este área su límite meridional se ve desplazado hacia el Norte por la falla de la Vega Alta del Segura hasta coincidir con la alineación diapírico-volcánica de Embalse del Cenajo-Jumilla-Yecla donde, a la altura de Jumilla, nuevamente es desplazado septentrionalmente por la falla de desgarre Ontur-Jumilla que va a servir de límite oriental de esta unidad. A partir de esta falla las unidades estratigráficas y la tectónica de las tierras situadas más al Este indican, siempre según este autor, su clara pertenencia al Prebético Interno que

de esta forma, constituye la unidad mas septentrional y marginal en la región, llegando incluso a contactar con los bordes de la Meseta y con la Cordillera Ibérica.

En cuanto al límite meridional de tal unidad vendría definido por una línea que pasase por las Sierras de Ascoy, Larga, Carche, Salinas, Peñarrubia, Mariola, Cantalar...., límite que coincide con la presencia de importantes fallas, probablemente paleogeográficas, que con los plegamientos se transformaron en grandes cabalgamientos desplazados posteriormente por frecuentes fallas de desgarre. Así según esta hipótesis la comarca de Almansa quedaría inmersa en su totalidad dentro de la unidad del Prebético Interno.

Las publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España, consideran la comarca dentro del ámbito más septentrional del Prebético Oriental (18), aunque ya en el área donde empiezan a manifestarse las influencias ibéricas (19)

En 1982 la cuestión aparece reavivada merced a los estudios llevados a cabo en este año. Por una parte Jerez Mir (20), en un análisis de las unidades geológicas y su relación con el relieve de la provincia de Albacete, identifica los relieves de la comarca de Almansa, en virtud de las directrices de sus plegamientos, como pertenecientes al Prebético Externo, bien que con una serie de peculiaridades que lo caracterizan desde el punto de vista tectónico, y que han dado lugar a la presencia de pliegues mas suaves y a estructuras subtabulares.

Por otra parte, estos mismos relieves han sido considerados como parte integrante del dominio Ibérico Suroccidental por el equipo coordinado por L. Vilas (21), que forma parte del "Grupo Español" que estudia el Cretácico a nivel nacional, señalando como límite meridional de dicho dominio Ibérico, y área de contacto con las béticas, la línea trazada a partir de la falla de Socovos hacia el Este, pasando al Sur de Jumilla y Yecla hasta Játiva.

En conclusión, puede señalarse que la comarca ha formado parte de una cuenca sedimentaria paleogeográfica común para los dominios Ibérico y Prebético, que se extendía bordeando el ángulo suroriental del macizo Hespérico y que, con los plegamientos, ha dado lugar a dos conjuntos estructurales de directrices contrapuestas (NNO-SSE y SO-NE respectivamente), que se interfieren mutuamente en una amplia zona de contacto en el seno de la cual se halla la comarca de Almansa.

Del análisis de las formas del relieve llevado a cabo hemos comprobado una mayor similitud de las estructuras del Corredor con el dominio bético, sobre todo en su mitad meridional, aunque cuenta con notables influencias ibéricas en su parte más septentrional, circunstancia que unida a la fracturación y dislocación del borde externo de la Meseta ha determinado un ámbito de extremada complejidad morfoestructural, donde las directrices béticas e ibéricas se entremezclan y confunden, fracturadas y dislocadas además por los movimientos

de gravedad de las últimas estratificaciones del macizo meseteño y por si esto fuera poco, por la importante acción fluida por los empujes tectónicos del Trias que aflora por entre las fracturas, dando lugar a una particular morfología estructural con frecuentes relieves subtabulares, son sinclinales "colgados" que constituyen las cotas mas elevadas del relieve y núcleos anticlinales ocupando los fondos de valles, con abundantes fenómenos diapíricos, con pliegues tumbados y con estructuras típicas de un relieve germano.

1.2 Historia geológica y estratigráfica

El conocimiento de la evolución geológica y los materiales que constituyen las estructuras de la comarca contribuyen a explicar las formas actuales del relieve. Aunque no existen afloramientos en la comarca, se supone la presencia de substrato paleozóico. El Trias constituye la formación aflorante mas antigua formada por una sucesión de capas que abarcan todo la serie desde el triásico inferior (22). Los afloramientos presentan la forma de grandes bandas alargadas que aprovechan dos líneas de fractura: el eje Alpera-Montealegre en el sector occidental de la comarca, con rumbo NE-SO; y el pasillo Ayora-Almansa, con la misma dirección, y su prolongación hacia el SE, aprovechando siempre un eje de ruptura, que entra en contacto con la cicatriz triásica del Valle del Vinalopó en la provincia de Alicante.

En la banda Alpera-Montealegre los materiales del Triás gracias a su plasticidad, surgen por entre la fractura ocasionada durante la orogenia alpina formando un gran anticlinal, plegado con dirección SSO-NNE, que posteriormente es desventrado por la erosión que ha hecho aflorar sus capas interiores hasta el Buntsandstein, formado por arcillas abigarradas de tonos rojizos, con alternancia de areniscas y facies de conglomerados, que constituyen los materiales en superficie mas antiguos del Corredor. Por encima de los depósitos continentales de las facies Rot se deposita el Muschelkalk, con un espesor de unos 400 m. y unas facies que, de abajo a arriba, corresponden a niveles dolomíticos, margosos y calizos tableados, tal como aparecen en las márgenes de la banda triásica.

Por encima del Muschelkalk Superior se deposita el paquete del Keuper, con mas de 300 m. de espesor, donde se observa una transición desde el nivel inferior, compuesto de arcillas versicolores, yesos y cristales de cuarzo hematoido (jacinto de Compostela); pasando por el Keuper Medio, donde se intercalan algunos niveles detríticos y carbonatados con grandes depósitos de materiales saliniferos, yesiferos y de arcillas rojas (23) hasta el Keuper Superior, sobre el que se sedimentan calizas dolomíticas tableadas y carnioias que constituyen el cuerpo del Infra-Lias o Supra-Keuper.

Entre el Triásico Superior y el Jurásico Inferior aparece el conjunto Retiense-Hettangiense, con pequeños afloramientos junto al eje triásico Alpera-Montealegre, en

discordancia con el Keuper infrayacente, debido a deslizamientos desde su posición original en la charnela del anticlinal triásico y, en el caso del Chisnar, constituyendo la cota más elevada del cerro a consecuencia de su tectónica de cabalgamiento sobre los niveles más altos de Langhiense Superior-Serravalliense

Durante el Jurásico se suceden en la comarca fases de emersión e inmersión, de forma que la sedimentación no es homogénea, los materiales de este periodo no adquieren gran desarrollo y son frecuentes los cambios laterales de facies. El Jurásico Inferior está constituido por un tramo dolomítico basal y sobre éste, un estrato de arcillas con intercalación de calizas dolomíticas que constituyen los materiales principales del Dogger, junto con calizas blancas colíticas y oncólitas, con desarrollo creciente en el Jurásico Superior. Los mayores espesores de sedimentos de este periodo se encuentran al Norte de Bonete, donde los niveles de areniscas forman con frecuencia paleocanales y son notables los aportes detríticos continentales mientras que hacia el Este decrecen los espesores y en Almansa y Caudete las facies son prácticamente carbonatadas, lo que parece indicar que el sector oriental del Corredor habría estado siempre cubierto por el mar, mientras que el occidental se habría visto afectado por sucesivas transgresiones y regresiones que marcan una línea de costa paleogeográfica (24).

Los materiales cretácicos son los más abundantes y constituyen la parte relevante de la estructuras más importantes del Corredor. El Cretácico está representado por todas las

edades desde la base hasta el techo. En el periodo la comarca sigue inmersa en un área litoral, con frecuentes transgresiones y regresiones que justifican el diferente espesor de los sedimentos y las intercalaciones de materiales continentales y marinos. El tránsito del Jurásico terminal al Cretácico basal está constituido por unas facies arcillo-arenosas de origen laguno-lacustre, fluvial o deltáico, que evidencian la presencia de un medio de sedimentación de aguas someras, muy influido por la proximidad de las tierras emergidas. En este periodo, los materiales más antiguos son calizas arrecifales con algunos aportes de material detrítico de edad Berriasiense, que afloran en una estrecha banda entre Bonete y la Estación de Alpera. Durante el Hauteriviense predominan de forma clara los materiales de tipo Weald, con depósitos continentales generalmente arcillo-arenosos, que adquieren gran desarrollo en el cuadrante noroccidental de la comarca, donde constituyen la mayor parte del horst de Bonete, mientras que en el resto de Corredor, la sedimentación cretácica no aparece hasta el Barremiense, edad en la que las facies Wealdienses, formadas por arenas y arcillas variscoloradas, alternan con niveles de calizas micríticas, aunque la sedimentación no es homogénea y puede señalarse una presencia mayor de calizas en la mitad oriental de la comarca, mientras que en la occidental los materiales básicos son arcillas arenosas, de color rojizo, con niveles de areniscas con laminación oblicua, que forman en ocasiones paleocanales, circunstancias que señalan la invasión esporádica del sector

oriental de Corredor por el mar y la emersión; casi permanente del sector occidental durante esta edad (25).

En el Aptiense se produce una gran transgresión marina y los sedimentos adquieren facies neríticas y mesolitorales, con depósitos de calizas arenosas y calizas arcificales. Estos depósitos presentan un acusado cambio de facies lateral, desde los niveles de calizas con abundante fauna marina del sector nororiental de la comarca: alineación Puerto de Almansa - Canasoles - Atalaya; pasando por la aparición de niveles margosos diferenciados en la masa carbonatada, como en Los Rosales; hasta la presencia abundante de material terrígeno en el cuadrante suroccidental de Corredor, dada la proximidad de las tierras emergidas (26). Esta situación se mantiene durante el Albiense Inferior, con materiales de claro origen marino en el cuadrante nororiental de la comarca, mientras que hacia el SO estos depósitos alternan con niveles limolíticos o margosos y materiales terrígenos de origen continental.

Los primeros movimientos epirogénicos de la fase Austrica parecen ser los causantes de la formación de una serie de umbrales y cubetas en la zona (27) que explican los diferentes espesores de los depósitos del Albiense Inferior y la instalación, en el Albiense Superior, de unas condiciones nétamente continentales por la regresión marina, que darán lugar a la aparición en la comarca de depósitos de tipo fluvial o fluvio-deltaico de la Facies Utrillas, con gran desarrollo en el sector más oriental y elevado de la Sierra de Almansa, en el

interior de la Sierra de Santa Bárbara (o de la Oliva) y Jódar.

Durante el Cenomaniense Inferior una nueva transgresión marina da lugar a una sedimentación carbonatada, aunque todavía aparecen materiales detríticos continentales intercalados que desaparecen ya en el Cenomaniense Medio, momento a partir del cual, y hasta el Santoniense Superior, los depósitos son todos de origen marino, con una alternancia casi rítmica de calizas dolomíticas y margas, sedimentos que siguen alcanzando mayores espesores en la mitad oriental del Corredor (Sierra de Almansa) que en la occidental más próxima al continente.

En el Senoniense Superior comienzan a manifestarse los primeros estadios de otra regresión marina, debida en parte a la influencia de las primeras fases alpidicas, de manera que durante el Campaniense y el Maestrichtiense la comarca se encuentra de nuevo inmersa en un medio litoral - la línea de costa ha sido ubicada al SE de la falla Sur-Valenciana definida por Brinkmann (28), que pasa por Alcañal de Crespins, Caudete, Sierra del Cuchillo y Jumilla-, donde los sedimentos terrígenos vuelven a alternar con los marinos y marino-lagunares.

Son escasos los afloramientos paleógenos en el Corredor, identificables sólo en el fondo del sinclinal colgado de los Chortales en la Sierra de Almansa, en una pequeña mancha de la margen izquierda de la Rambla de Tobarrilla junto a la Sierra Lácerca y en otra pequeña extensión en la vertiente oriental de Mugarón, junto al caserío de San Benito; por lo que puede decirse que es en el periodo Neógeno cuando se inicia la

sedimentación terciaria a gran escala en la comarca. En efecto, a finales del Oligoceno y durante el Mioceno Inferior se producen los primeros empujes y deformaciones correspondientes a las fases de mayor actividad en la orogénesis alpina, que provocan toda una serie de deformaciones en la fase de compresión y la penetración del mar, durante la distensión posterior, por las cuencas recién formadas. Así, en el Langhiense Superior -Serravalliense alternan los depósitos detríticos, procedentes de los relieves emergidos, con los carbonatados en las cuencas sedimentarias ocupadas por brazos de mar, que experimentaron una gran subsidencia, como señala el espesor de los depósitos del interior de la Sierra de Santa Bárbara (Valparaíso) y del Mugarón, formados por calizas arenosas, areniscas y niveles de conglomerados.

A continuación se produce el plegamiento de la segunda Fase Estalínica, que resulta particularmente violenta en algunos lugares, como en el cabalgamiento del Chisnar. En el Turoliense, la sedimentación en la comarca se caracteriza por la abundante deposición de conglomerados calcáneos rojos con matriz arcillosa.

En el Plioceno se siguen depositando las facies continentales, con frecuentes depósitos fluviales, pasándose de los conglomerados rojizos de la base a niveles arcillosos del Villafranchiense. En este periodo se inicia toda una serie de movimientos de gravedad que, junto a los del Pleistoceno, van a configurar la actual morfología del paisaje, culminada durante

el Cuaternario por la instalación de la actual red de avenamiento y la aparición de una fase erosiva, origen del modelado Cuaternario, caracterizado por los procesos de erosión y deposición de materiales detríticos.

1.3. Unidades estructurales

El corredor de Almansa se encuentra estructurado por una serie de grandes unidades, con peculiaridades propias que permiten individualizarlas en su análisis. En efecto, las dos grandes bandas triásicas paralelas, con rumbo general NE-SO, seccionan las estructuras de la comarca y perfilan tres grandes áreas compartimentadas donde el relieve se organiza con características propias: al Oeste del eje Alpera-Montealegre se desarrolla una morfología de bloques fracturados hundidos y/o elevados, propia de un relieve germánico; entre esta banda triásica y la de Ayora-Almansa, esto es, en el sector central de la comarca, las formas adquieren una gran complejidad y se entremezclan bloques fallados con plegamientos béticos de rumbo alterado; por último al Este del eje Ayora-Almansa, el relieve se encuentra embutido entre el Trias y el Macizo del Caroig y adoptan directrices ibéricas. En todos estos ámbitos pueden diferenciarse una serie de unidades que constituyen el armazón físico de la comarca.

1.3.1 La zona del Caroig

El límite NE de la comarca lo constituyen las últimas estratificaciones suroccidentales del Macizo del Caroig. Se trata de una unidad estratigráfica donde predominan los materiales del Cretácico Inferior y Medio dispuestos en una estructura subtabular, en la que se distinguen dos áreas bien diferenciadas desde el punto de vista estructural:

Un sector nororiental -que se prolonga fuera de la comarca- caracterizado por un relieve germánico donde, a grandes rasgos, se observa un gran horst central, de dirección NE-SO que alcanzan los 1056 m, flanqueado por dos gravens paralelos con una serie de fracturas transversales en su centro han ocasionado unos importantes umbrales estructurales, que actúan como divisoria de aguas: la parte nororiental aprovechada por el Barranco del Majón en el gravens septentrional y por el Barranco de la Higuera en el meridional, ambos de vergencia NE tributarios de la cuenca del Júcar; mientras que la parte suroccidental de la unidad, de dimensiones más reducidas, es aprovechada por dos cursos esporádicos de agua: el gravens septentrional por el Barranco del Mellado y el meridional por el del Regajo, ambos de vergencia SO fluyen a la cuenca endorréica de Almansa. El fondo de estos pasillos está formado por dolomias del Cenomaniense Medio y Superior y del Turoniense principalmente mientras que en la superficie del horst, junto a las dolomias del Cretácico medio, son también abundantes los materiales continentales de la Facies Utrillas del Albiense, debido a que

los procesos de erosión regresiva remontante están denudando la superficie dolomítica y sacando a la luz los niveles sedimentarios inferiores, a la vez que la intensa fracturación de la zona del umbral, que también afecta al horst, ha provocado un área de dislocación donde los materiales dolomíticos, sobreelevados han quedado expuestos a una erosión más intensa responsable del vaciado de la serie estratigráfica.

La génesis de la fracturación y el basculamiento de estos bloques está ligada a la segunda fase de compresión estaírica, que va a fallar todo el macizo mesozóico del Cardig, trazando una fracturas de dirección general NE-SO. Con posterioridad, estos mismos movimientos generarán una serie de desgarnes individualizados en los bordes del macizo a manera de "teclas de piano", manifiestos, sobre todo en su vertiente suroccidental.

El segundo sector diferenciado lo constituye el contacto del macizo con la cicatriz triásica Ayora-Almansa, realizado mediante una serie de estrechos plegamientos de rumbo NO-SE, sometidos a una intensa fracturación de dirección SO-NE -similar a la del resto del Cardig- que ha provocado numerosas fallas de desgarnes, seccionando las alineaciones y desplazando sus unidades lejos del eje mayor de los plegamientos. La aparente dirección ibérica de estas alineaciones puede resultar engañosa tal y como ha puesto de relieve Jerez Mir (29), ya que tales plegamientos pudieron tener en origen dirección bética, siendo posteriormente girados entre 60 y 90 grados por

importantes fallas de desgarre, en este caso por la importante fractura triásica Teruel-Almansa que ha seccionado las alineaciones béticas, desgarrándolas y norteando los bordes orientales de la fractura.

1.3.2. El arco triásico Ayora-Almansa

Esta unidad estructural constituye el tramo más meridional de la gran cicatriz triásica Teruel-Almansa, cuya continuación, a través del valle del Vinalopó, puede seguirse hasta Elche, con una dirección general NNE-SSO.

En esencia está constituida por un amplio valle estructural -5 Km. de anchura a la altura de San Benito- con el fondo aplanado, flanqueado por dos fallas longitudinales tras las que se levantan, al Este, las estructuras del macizo del Caroig, y al Oeste el gran sinclinal colgado - a manera de horst- de la sierra del Mugarón. Ambos flancos superan ampliamente los 1000 m. de altitud, y presentan hacia el valle escarpadas paredes, sobre todo el Mugarón, a cuyos pies se extienden unos extensos glacis sobre los que se ha formado la laguna de San Benito, aprovechando el sustrato triásico impermeable. En efecto, al fondo del valle se encuentra constituido por materiales del Keuper -arcillas y areniscas- cubiertos en su mayor parte por los aportes terrígenos cuaternarios que han formado los amplios glacis, de manera que los materiales triásicos solo afloran en aquellas zonas donde la erosión les ha sacado a la luz, como en la vertiente nororiental del Mugarón, o en aquellas otras en que

debido a ligeros plegamientos, alcanzan pequeñas cotas altitudinales que les ha preservado del tapizado cuaternario, como en el cerro de Las Cabezuelas, aunque en ningún caso los afloramientos presentan fenómenos de diapirismo.

El origen de esta estructura parece estar en una desgarradura de la cobertura con desplazamiento horizontal de sus labios, en unos momentos de distensión tras la primera fase comprensiva bética, que sacó a la luz los niveles triásicos. En un segundo momento de comprensión el accidente debió actuar como falla de desgarre, disponiendo en dirección ibérica los plegamientos suroccidentales del Cardig y fracturando y dislocando los labios de la fosa, que han quedado dispuestos en una sucesión escalonada a manera de "teclas de piano". Por último, en la fase rodánica ha funcionado como falla de distensión, dando lugar a la gran fosa actual.

Es de destacar la presencia del Muschelkalk a manera de un gran pitón extrusivo, de calizas dolomíticas, que atraviesa el paquete del Keuper y aflora originando un escarpado risco de estratos verticales, sobre el que se asienta el Castillo de Almansa.

1.3.3. El Mugarón

Es quizá el relieve más sobresaliente de la comarca tanto por su altitud (1.209 m.) como por el imponente aspecto de mole que le confieren las escarpadas paredes de su vertiente

oriental elevadas 500 m. sobre el fondo de la depresión. Está constituido por un gran horst longitudinal, extendido en dirección SO-NE, a manera de un gran cuadrilátero flanqueado en todas sus vertientes por fallas: en el Este por la de la fosa de Ayora-Almansa, en el Norte por la falla del Pinar de Meca -prolongación oriental del gravens Higuera-Alpera-, en el Oeste por la fosa Alpera-Ayora y en el Sur por la fosa del Pantano de Almansa. La disposición subtabular de sus estratos se ve alterada en sus flancos oriental y occidental, donde las series se encuentran sobreelevadas, con notable buzamientos hacia el centro de la unidad, dándole aspecto de sinclinal colgado.

Los materiales que forman su cumbre tienen origen en una transgresión marina miocena, durante el Langhiense-Serravalliense que se depositó sobre el paleorrelieve escalonado del horst de Bonete, sobre la banda triásica Montealegre-Alpera, flanqueada por dos surcos marginales, y sobre un pequeño umbral en el área del Muguón. La nueva sedimentación va a originar un hundimiento por subsidencia de las zonas más deprimidas, por ser mayor en ellas el peso del paquete estratigráfico sedimentado, invirtiéndose el fenómeno en las zonas levantadas, que se ven sobreelevadas por descompresión.

1.3.4. El umbral triásico Alpera-Montealegre

La banda triásica se extiende entre los dos municipios, con dirección SSO-NNE, constituyendo un amplio anticlinal

desventrado que es el mayor afloramiento del Trias en la comarca.

El actual relieve está ligado a la preexistencia de un umbral triásico, flanqueado por dos surcos laterales de carácter epirogénico, que se vieron transgredidos durante el Langhiense-Serravalliense, colmatándose de sedimentos miocenos. Con posterioridad se produjo una fase de plegamiento post-Serravalliense que será el que plegue el paquete triásico dando lugar a un gran anticlinal.

Es característica la presencia de numerosas fallas de dirección hercínica E-O, a lo largo de sus 24 kilómetros, que han provocado ligeros basculamientos de los distintos tramos de la banda y ocasionado, con posterioridad, diferencias sedimentarias y frecuentes desgarras transversales del eje anticlinal. Entre estos corrimientos destacan los acaecidos inmediatamente al Norte y al Sur del Cuchillo Alto y, sobre todo, el ubicado al Norte de San Quintín, cuya falla ha provocado un desgarro de más de un kilómetro del eje central del anticlinal.

Los materiales aflorantes constituyen un gran paquete estratigráfico donde está representada toda la serie triásica desde el Buntsandstein Superior hasta el Rethiense. El Buntsandstein, que ocupa el lugar central del afloramiento, aparece desde Montealegre hasta inmediatamente al Norte de la carretera Madrid-Alicante donde, en una terminación periclinal, se hundien los estratos aflorando en Alpera únicamente las últimas series del Keuper Superior.

La banda triásica se continúa por el Norte hacia Ayora

cubierta por los materiales cuaternarios, dando origen a la fosa Alpera-Ayora, que acaba al conectar con la gran fosa de Carceles.

1.3.5. El horst de Bonete

La alineación de cerros extendida desde el SE de Corral-Rubio hasta la Cruz de Alpera se encuentra dispuesta a manera de un gran horst de dirección SSO-NNE paralelo a la banda triásica de Motealegre-Alpera, que lo flanquea por el Este, mientras que por occidente es la fosa de Corral-Rubio la que lo delimita. Se encuentra atravesado en su mitad septentrional por la fosa de Higuera-Alpera, quedando al norte de la misma todavía un pequeño sector del horst manifiesto en los altos de la Cruz de Alpera. El accidente, en conjunto, no supera nunca los 50-100 m de altura sobre las fosas adyacentes.

La unidad se encuentra intensamente fracturada por las tensiones ejercidas desde la banda triásica que han dislocado el paquete estratigráfico que, no obstante, se encuentra dispuesto de forma subtabular -perfectamente tabular en ocasiones- y que ha sufrido un ligero levantamiento de los estratos en sus flancos por efecto de la intensa fracturación y el plegamiento del Trias adyacente, siendo este empuje tangencial el que, precisamente ha originado el cabalgamiento del Chisner, fenómeno claramente expresivo de la dinámica morfológica experimentada en el área, ya que el empuje ESE-ONO que dió lugar al plegamiento del Trias fué transferido por este a los materiales suprayacentes, de

manera que el paquete Lias-Dogger va a comprimir los sedimentos miocenos hasta el punto de inflingirles ese brusco plegamiento y la inclinación del eje axial del sinclinal provocando el cabalgamiento. En el resto del flanco oriental esta dinámica ha generado la elevación de los estratos y las fallas su escalonamiento, apareciendo un típico relieve "en cuesta".

Los materiales que componen el conjunto pertenecen al Jurásico Superior y Cretácico Inferior, que permanecieron elevados durante la transgresión miocena, de manera que las series de éstas solo aparecen en el surco entre este umbral y la banda triásica, plegadas y fracturadas contra los materiales cretácicos del horst.

1.3.6. La fosa de Corral-Rubio

Este accidente tectónico se dispone también paralelo al horst de Bonete y a la banda triásica de Montealegre-Alpera. La forma de fosa le viene dada por las dos fallas que la flanquean longitudinalmente y que pueden seguirse desde el SO de Corral-Rubio hasta la fosa de Los Colorados al N de Alpera.

La altitud media de la fosa se encuentra sobre los 500 m, y los materiales que la configuran son, en casi toda su extensión, formaciones neógenas del Villafranquiense, que cubren las series del Cretácico Superior que, no obstante, llega a aflorar en ocasiones como en la alineación senoniense de la Loma de Santo Domingo, e incluso del Cretácico Inferior, como en Los Carrillos, junto a la Venta del Lobo. Por último en su

sector mas septentrional el graben queda constituido por los materiales aptienses al atravesar la alineación Molatón -Cruz de Alpera, y se encuentra flanqueado al Este por el Kimeridgiense y al Oeste por el Cretácico Inferior.

La fosa se encuentra atravesada por el graben de Higuera-Alpera a la altura de Las Casillas de Marin, y mas al Norte es élla la que parte en dos mitades la muela cretácica del Norte de Alpera, separando las unidades Molatón y Cruz de Alpera, para desembocar finalmente en el ángulo suroccidental de la fosa de los Colorados.

Esta unidad, por su posición extrema, constituye el límite occidental de la comarca, extendiéndose mas allá de su flanco Oeste nuevas alineaciones, en su mayor parte plegamientos, de clara directriz bética.

1.3.7. La fosa de Higuera-Alpera

Este graben, de dirección E-O, se extiende transversalmente a las alineaciones típicas de la comarca, cortando por su mitad septentrional tanto a la fosa de Corral -Rubio como al horst de Bonete. Se trata de una fosa poco definida y con una serie de accidentes estructurales que la complican y dividen en tres sectores longitudinales que de Este a Oeste son: el graben de Higuera, el sector atravesado por la fosa de Corral-Rubio y el último tramo que comprende el hundimiento del horst de Bonete y el contacto con la Banda triásica de Alpera. El primero queda unido al segundo graben por el Por

tillo de La Hoya-Mañas, al pié mismo del cerro de Puente-Navalón (1.085m), y este entra en contacto con el tercer tramo a raíz de la falla que separa la fosa de Corral-Rubio del horst de Bonete, que pasa entre las Casillas de Marín de Arriba y Las Casillas de Marín de Abajo.

Los materiales de la fosa son fundamentalmente arcillas villafranquienses que cubren las series albienses y septienses del Cretácico Inferior, mientras que en el sector hundido en el horst de Bonete descansan directamente sobre el Kimmeridgiense.

La génesis de este graben está ligada a la última fase de distensión de la orogenia alpina, que dió lugar a una serie de fracturas de gravedad en dirección E-O. Esta fosa, como parte integrante del accidente tectónico Chinchilla-Alpera, marcaría el tránsito desde las alineaciones béticas al Sur, hacia el borde dislocado del zócalo herciniano al Norte (29), cuyas primeras unidades estarían representadas por la sucesión de horst y graben, de dirección E-O, que configuran la Sierra de Carcelén.

1.3.8. El relieve germánico del Norte de Alpera

El sector NO de la comarca se encuentra constituido por una sucesión de horst y fosas alineadas en sentido E-O, que configuran en conjunto un típico relieve germánico.

Inmediatamente al norte del graben de Higuera-Alpera se encuentra el horst formado por la lineación de

los relieves Molatón y Cruz de Alpera, extendido entre Higuera y la fosa de Alpera-Ayora. Está formado por una serie de estructuras subtabulares, con ligeras formaciones sinclinales en sus cumbres, que han sido sometidas a una intensa fracturación en dirección SO-NE, dando lugar a numerosas formaciones en "tecla de piano". El horst se encuentra atravesado, en su sector oriental, por la fosa de Corral-Rubio, que lo divide en dos unidades, quedando al Oeste la Sierra de Molatón (1.245 m) y al Este la de la Cruz de Alpera (968 m), sometida a una mas intensa fracturación por la interacción de los empujes béticos, ibéricos y del Trias.

Los materiales que componen el horst son, fundamentalmente, cretácicos, siendo el Aptiense la edad mas antigua que aflora. Sobre ella se superponen el Albiense y el Cenomaniense. En el sector de la Cruz de Alpera aparece un gran afloramiento jurásico, de edad Kimmeridgiense, continuación de la banda jurásica que constituye el substrato sobre el que descansa todo el horst de Bonete.

Por encima de esta unidad se extiende la fosa de los Colorados, también orientada de Este a Oeste, desde el Norte de Higuera hasta el graben de Alpera-Ayora. Tiene una estructura ligeramente arqueada con su lado cóncavo hacia el Norte. El fondo de la fosa oscila entre los 1.000 y los 900 m. de altitud -con vergencia Oeste-Este- desnivel que es aprovechado por el Barranco del Malecón para avenar la fosa, desaguando hacia Alpera. Los materiales predominantes en la mitad Oeste del

graben son arcillas pliocenas, mientras que la mitad Este se encuentra compuesta en esencia por calizas y arcillas del Aptiense, intensamente fracturadas, tanto más cuanto más cerca se localizan de la banda triásica.

Inmediatamente al Norte de este graben se extiende, con la misma dirección Este-Oeste, el gran horst de la Sierra de Carcelen, prolongación oriental de la Sierra de Montearagón, que aparece como un perfecto sinclinal colgado, de manera que sus máximas cotas altitudinales se localizan en los relieves peraltados de sus flancos Norte y Sur, perfectamente delimitados por dos grandes fallas longitudinales que superan ampliamente los 1.000 m de altitud (precisamente son dos resaltes de su flanco meridional: el Malefatón (1.105 m) y la Muela (1.211 m)-, los que delimitan septentrionalmente la comarca mientras que el área central del gran horst se encuentra a menor altura.

Al igual que en el resto de las zonas elevadas del conjunto los materiales predominantes son cretácicos, aflorando también las series desde el Aptiense hasta el Turoniense, que constituye el techo del horst.

Este relieve tiene origen en los plegamientos que en dirección Este-Oeste, se produjeron en la primera fase estáfrica de la orogenia alpina. Posteriormente, durante el Plioceno y el Pleistoceno, debido a una serie de movimientos de descompresión se produjo el hundimiento de las charnelas, que de esta manera ha dejado colgados los núcleos sinclinales.

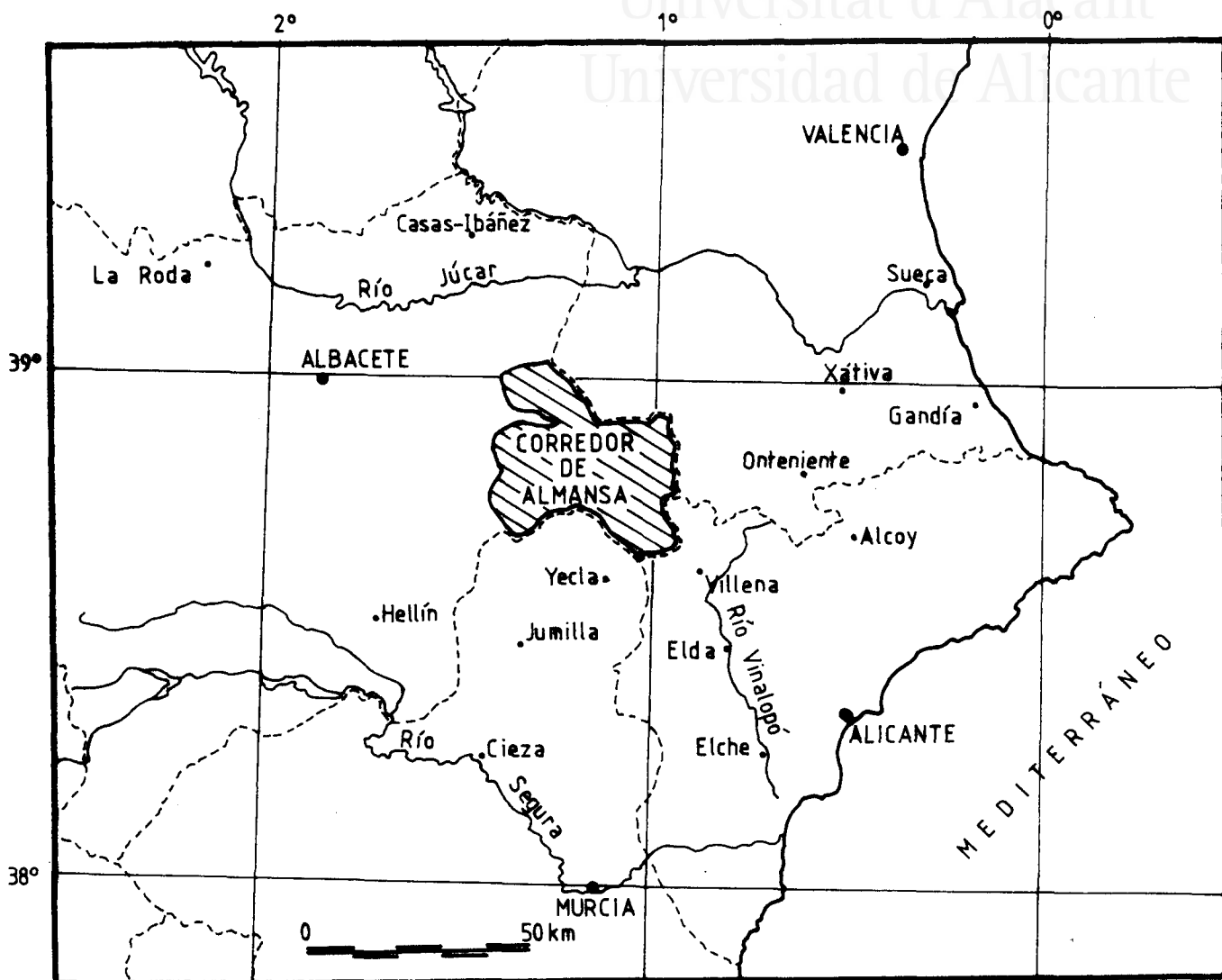


Fig. 1 .-- Mapa de localización de la comarca.

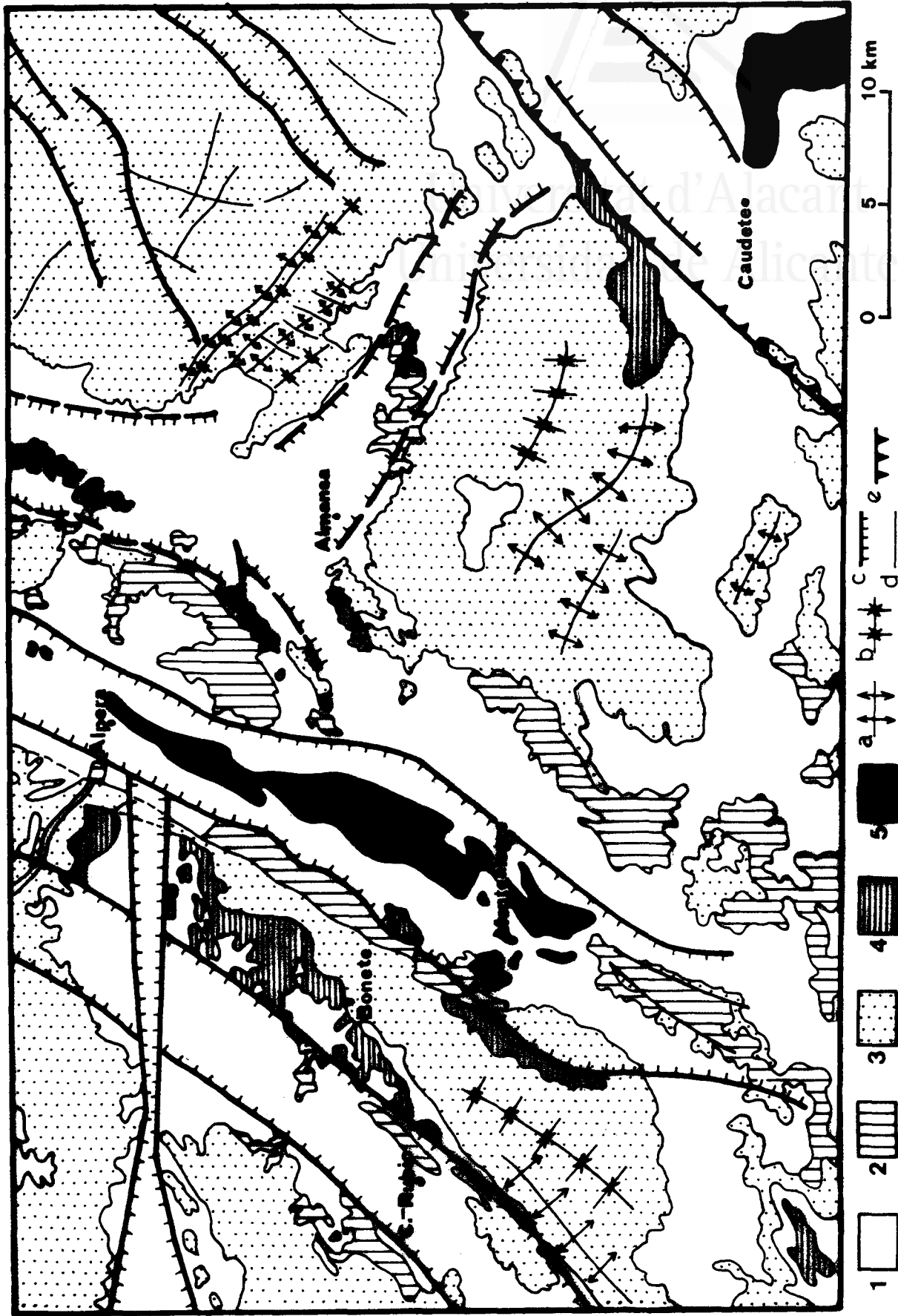


Fig. 2 .- Esquema geo-tectónico del Corredor de Almansa: 1, Pliocuaternario; 2, Mioceno; 3, Cretácico; 4, Jurásico; 5, Triásico; a, anticlinal; b, sinclinal; c, falla con indicación de hundimiento; d, falla menor; e, cabalgamiento.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Sierra de Almansa

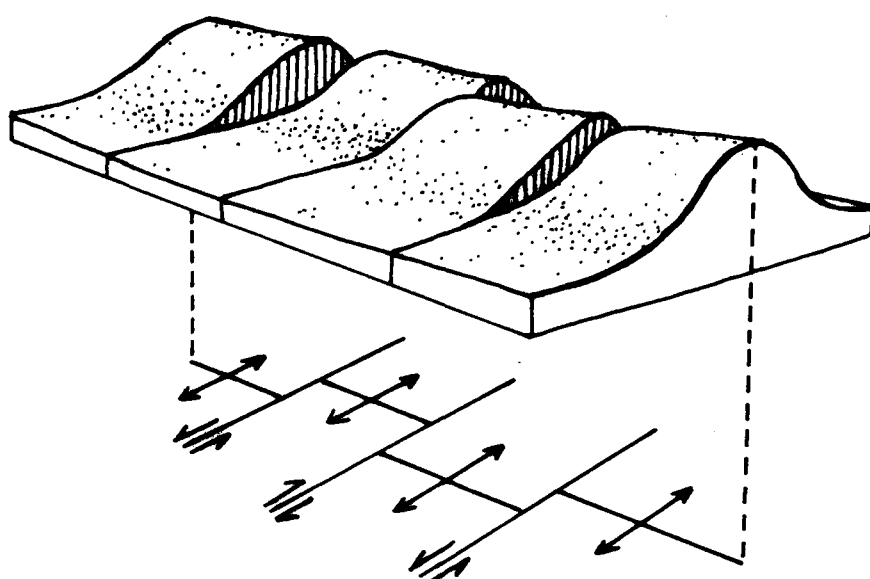


Fig. 3 .- Secciones en "tecla de piano" de un eje anticlinal de la Sierra de Almansa. En la figura esquemática se observa el desplazamiento de las partes respecto al eje mayor.

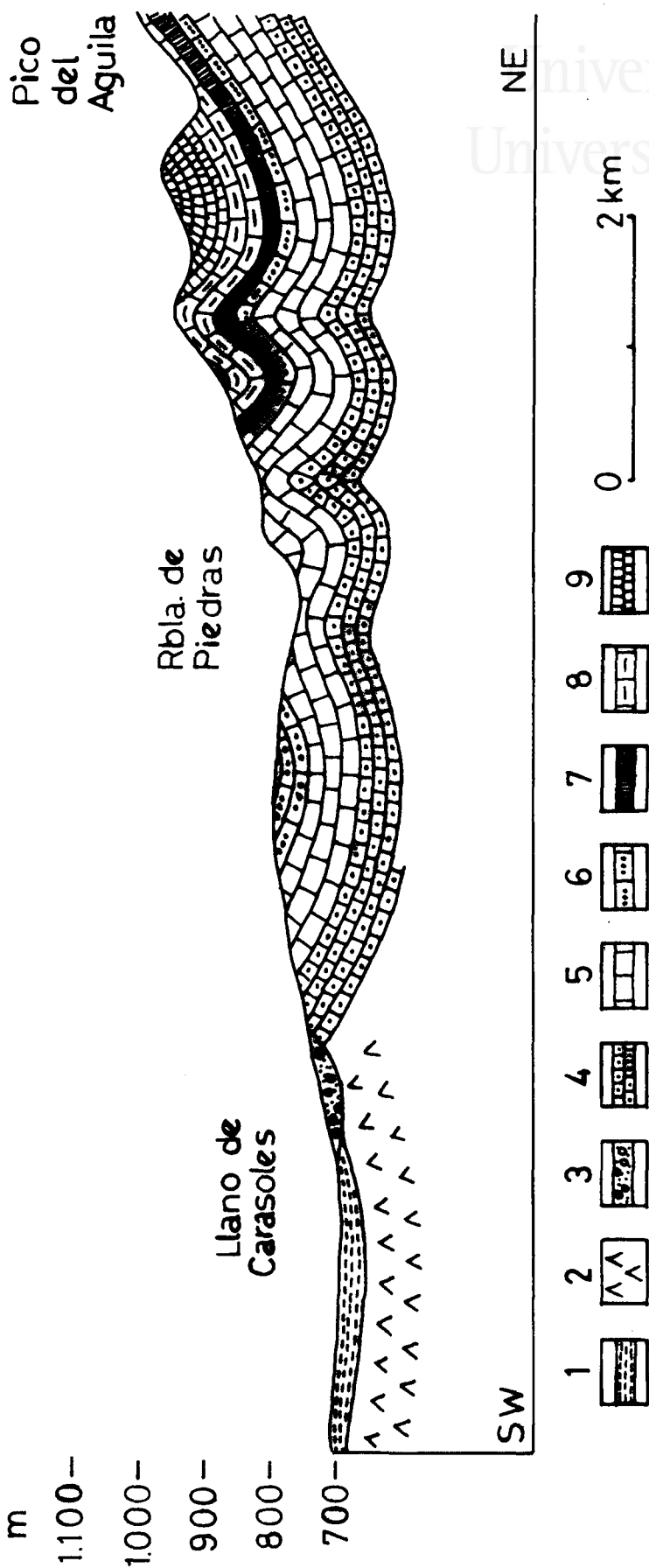


Fig. 4 .- Corte geológico de las estratificaciones de la Sierra de Almansa: 1, Cuaternario; 2, Keuper Superior; 3, conglomerados y arcillas del Plioceno; 4, calizas del Aptiense; 5, calizas del Albiense; 6, arenas, arcillas y margas de la Facies Utrillas, Albiense Superior; 7, dolomías del Cenomaniense Inferior; 8, dolomías del Cretácico Superior; 9, calizas y dolomías del Senoniense.

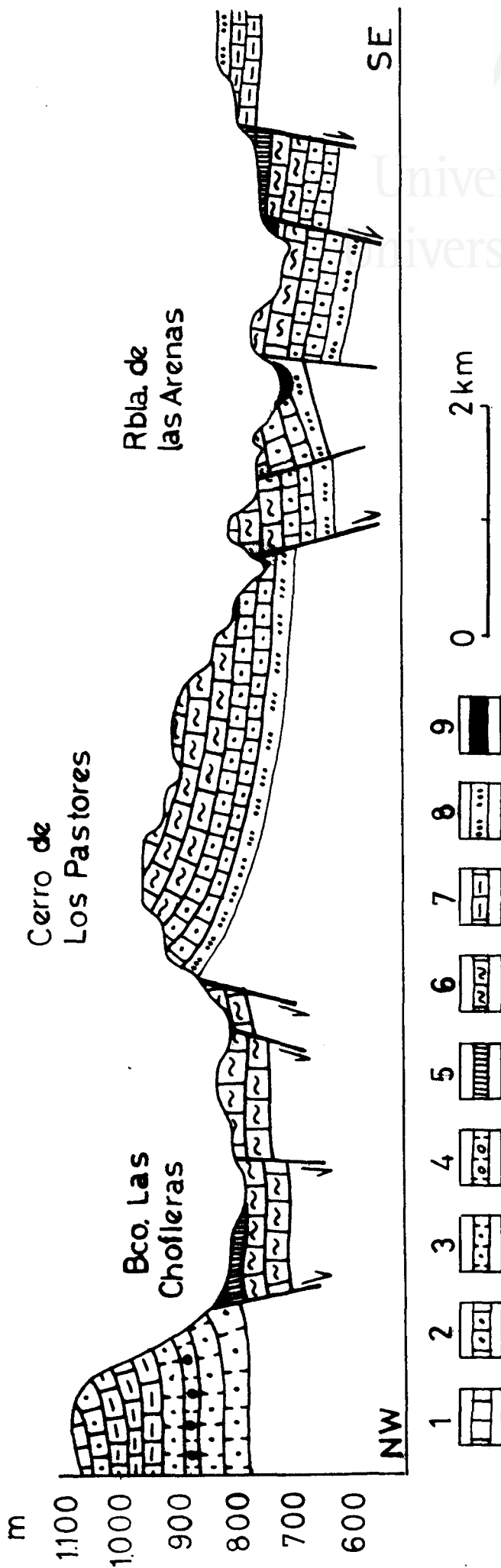


Fig. 5. - Corte geológico de la Sierra de Almansa en la zona próxima al Caroig: 1, dolomías del Cenomaniense Medio y Superior; 2, dolomías del Cenomaniense Inferior; 3, calizas y areniscas del Aptiense; 4, calizas Aptienses; 5, calizas del Santoniense; 6, dolomías del Cretácico Superior; 7, calizas del Albienense; 8, Facies Utrillas, Albienense Superior; 9, Cuaternario.

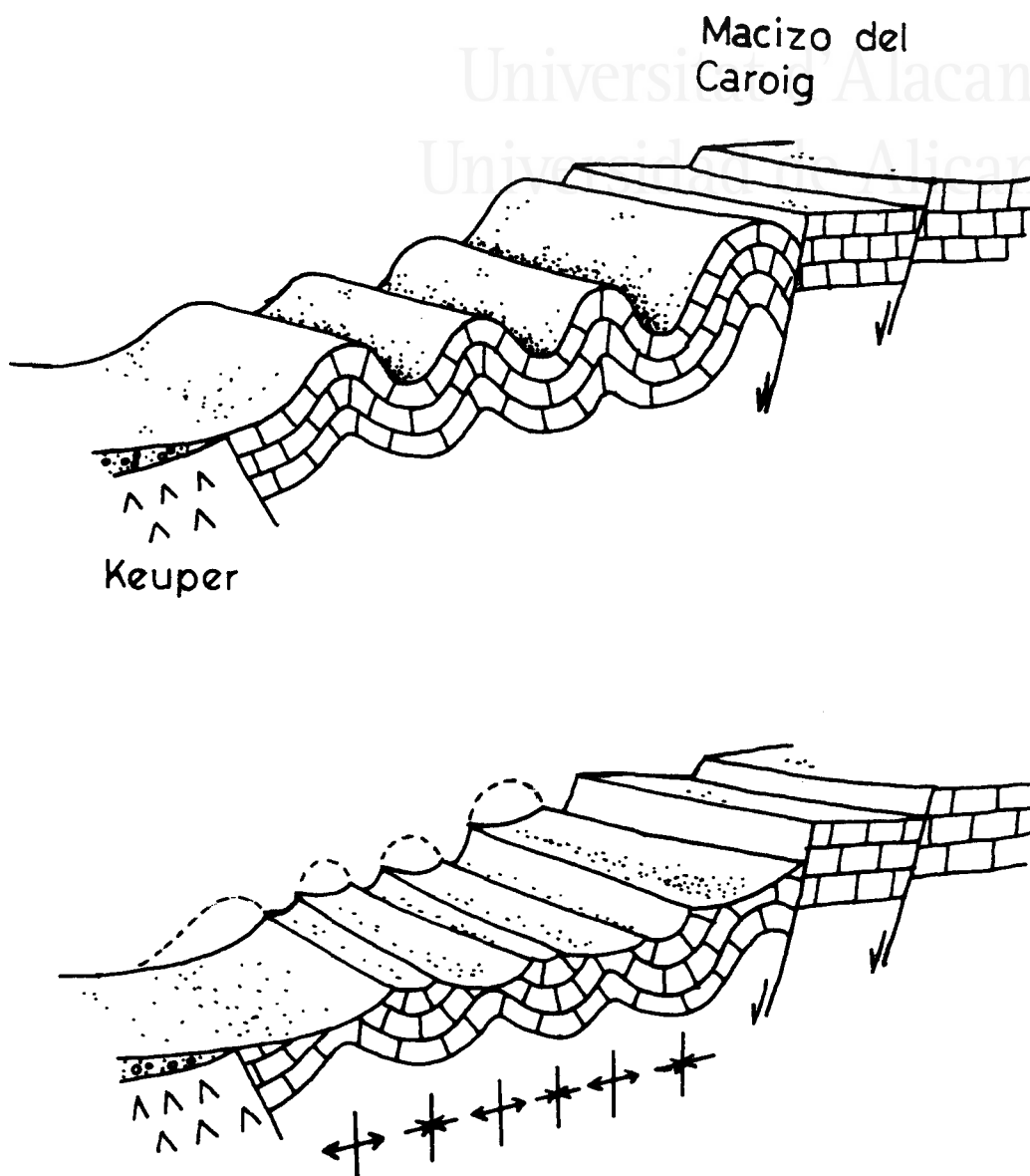


Fig. 6 .- Esquema morfoestructural de los pliegues de directriz ibérica del SO del Caroig. En la figura superior se observa el plegamiento de los materiales cretácicos contra el borde suroccidental del macizo. En la figura de abajo se observa el desventramiento de las charnelas anticlinales por la erosión y la aparición de sinclinales colgados en la misma estructura.

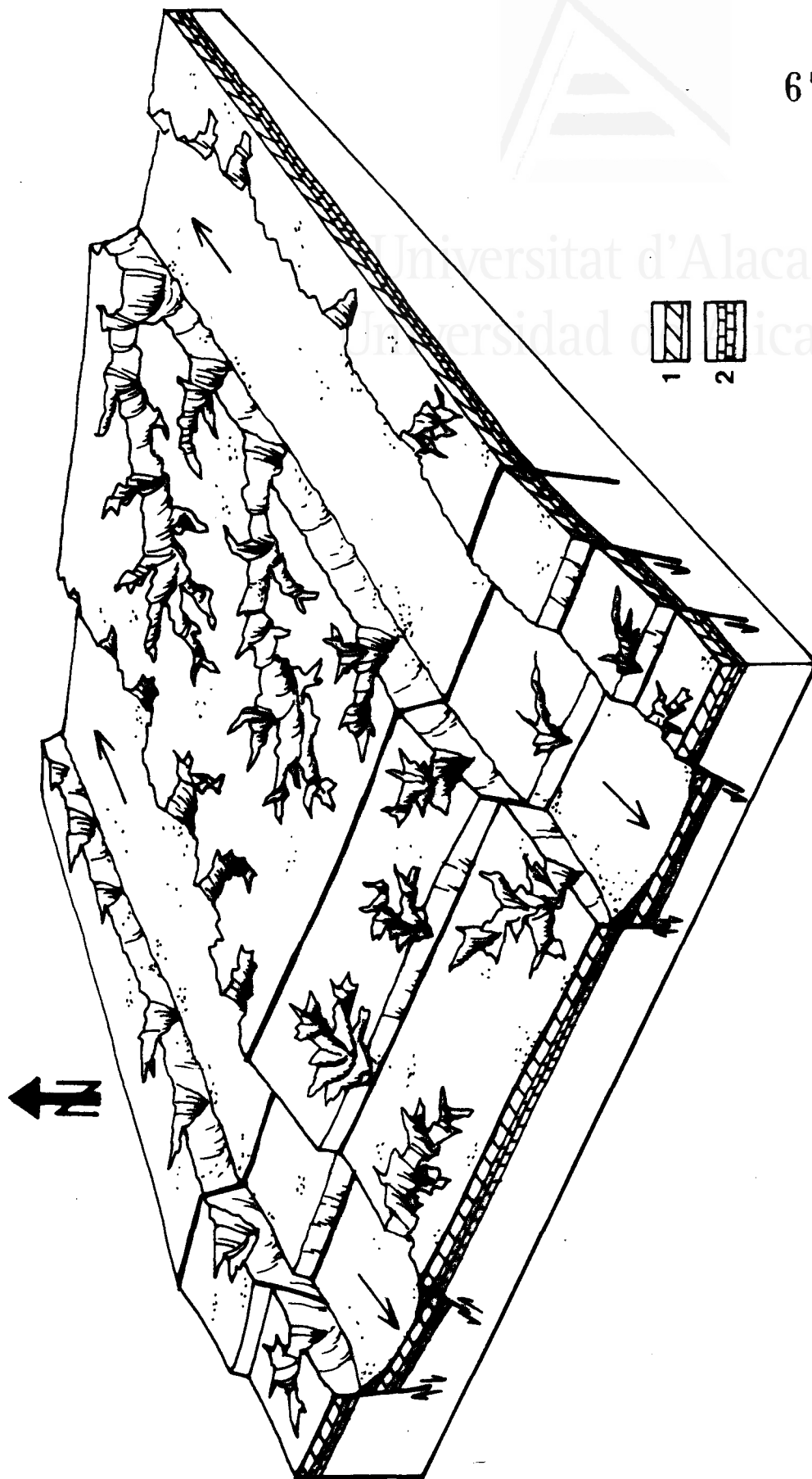


Fig. 7 .- Esquema morfoestructural de la Sierra de Almansa en el área de contacto con el Macizo del Caroig: 1, dolomías del Cretácico Medio y Superior; 2, Facies Utrillas, Cretácico Inferior. En el gran horst central la erosión ha hecho aflorar los materiales continentales del Cretácico Inferior. Las flechas señalan la vergencia de los gravens. En la parte suroccidental del esquema se observa el descenso de las unidades en "tecla de piano" hacia el valle de Almansa.

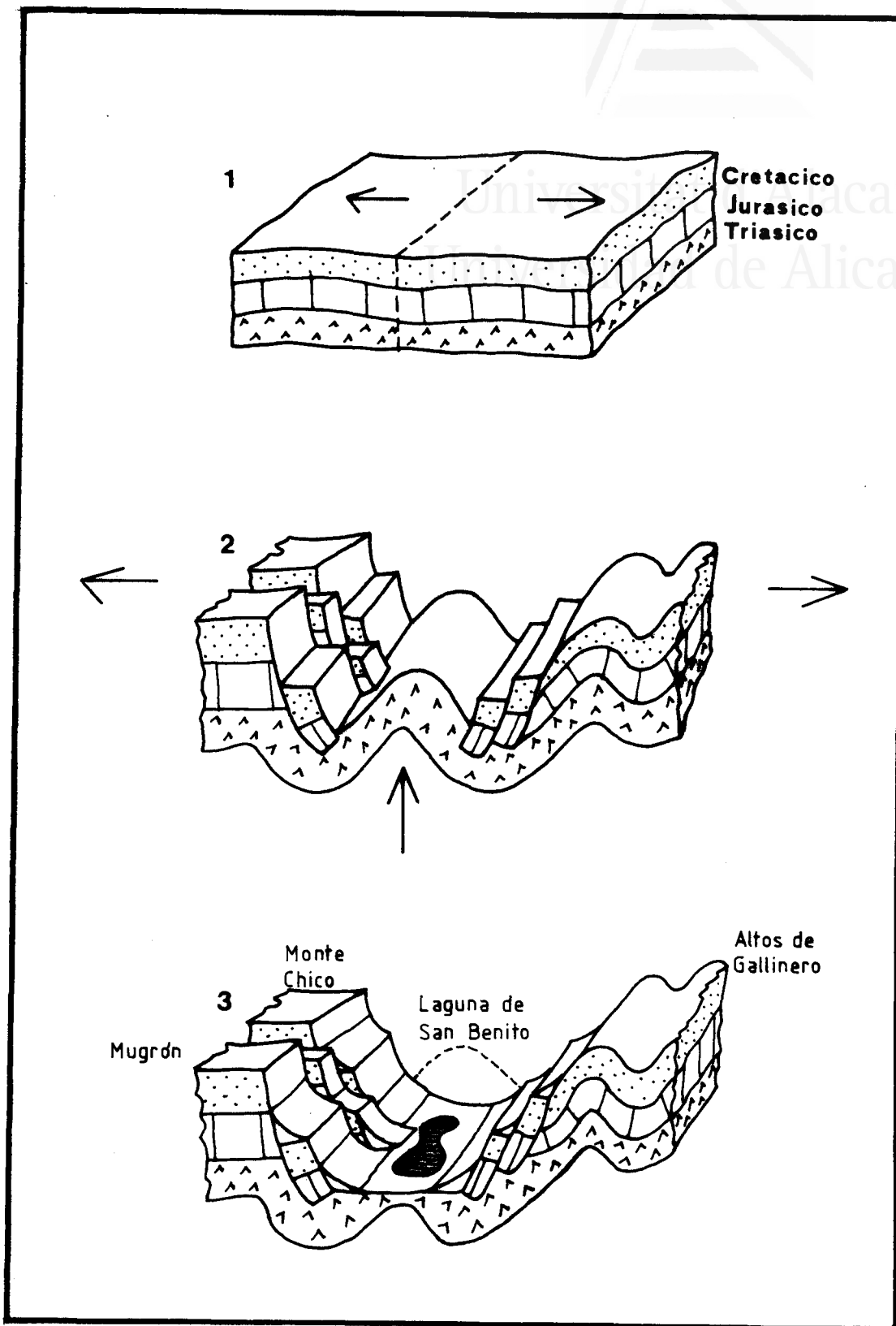


Fig. 8 .- Proceso de formación del umbral triásico entre Ayora y Almansa (según INTECSA-IGME, 1980, ob. cit.)

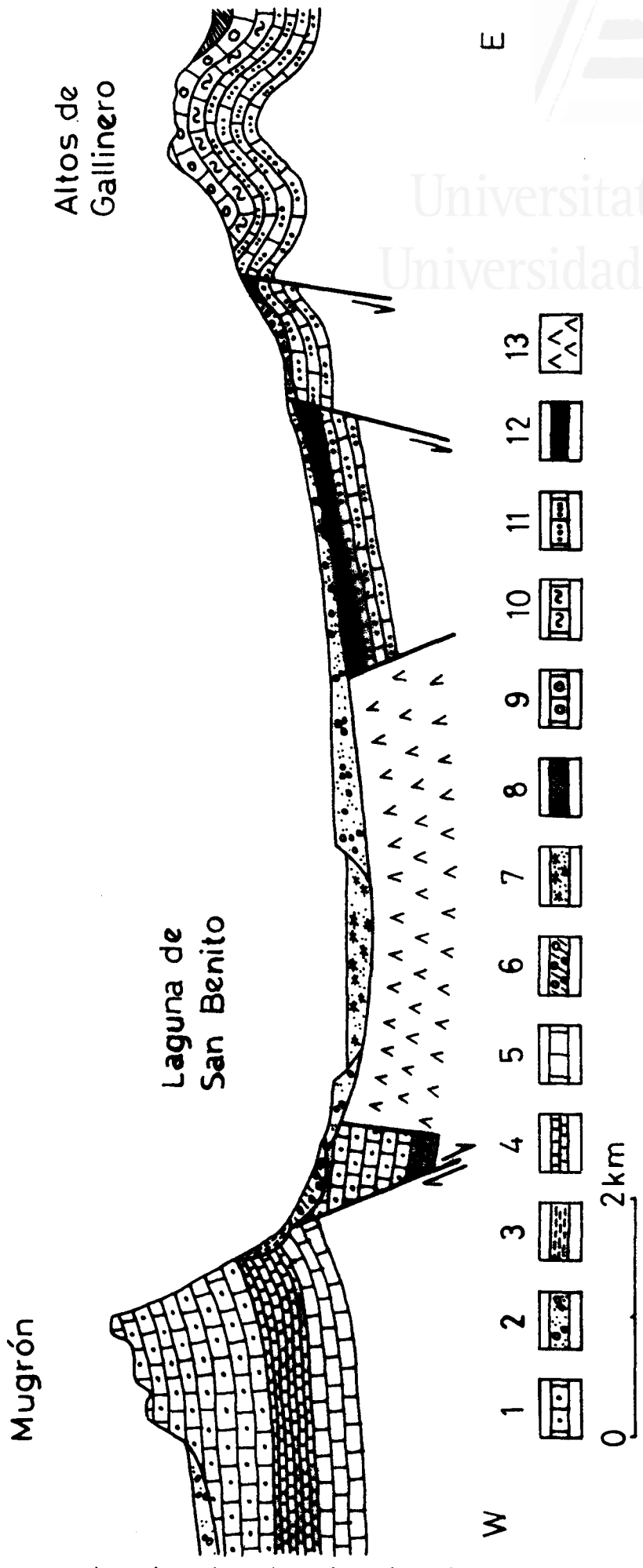


Fig. 9 .- Corte geológico entre el Mugrón y los Altos de Gallinero: 1, Mioceno Medio; 2, Cuaternario; 3, brechas arcillas y limos coluviales; 4, calizas del Kimmeridgiense Medio y Superior; 5, calizas y margo-calizas del Kimmeridgiense Inferior; 6, conglomerados y arcillas del Plioceno; 7, depósitos aluviales; 8, calizas del Senoniense; 9, dolomías del Cretácico Superior; 10, dolomías del Cenomaniense Inferior; 11, Facies Utrillas, Albiense Superior; 12, calizas del Albiense Inferior; 13, Keuper.

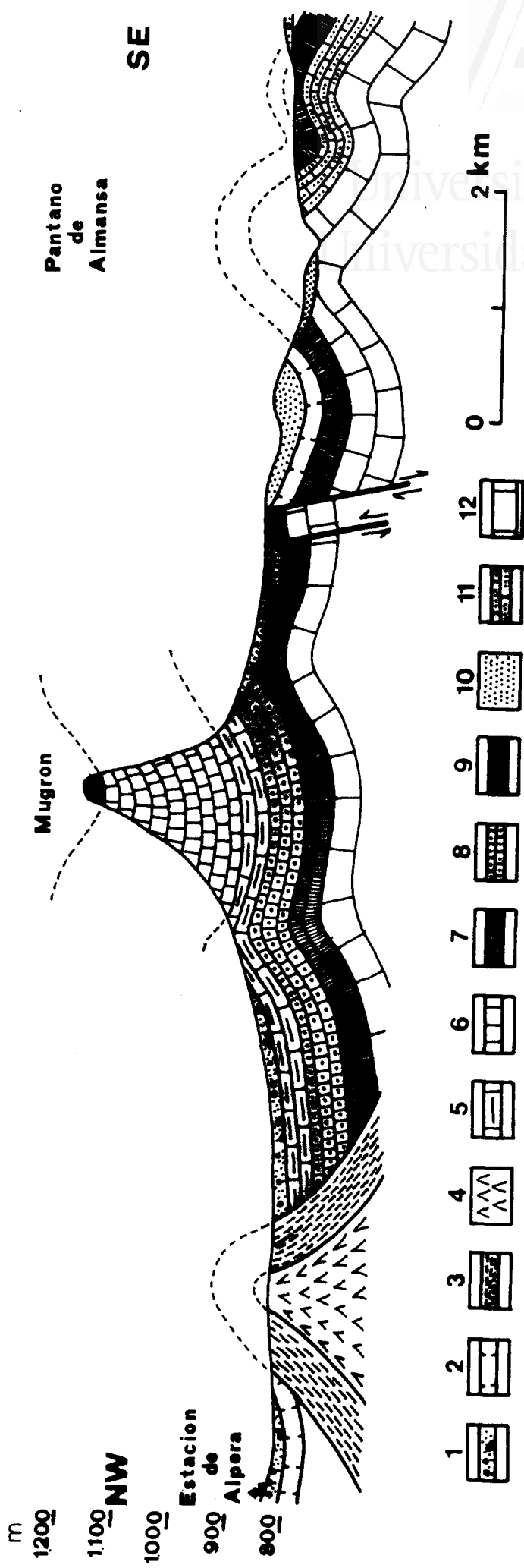


Fig. 10. - Corte geológico entre Alpera y el Pantano de Almansa: 1, Cuaternario; 2, calizas y margas del Turoliense; 3, arcillas y areniscas del Keuper; 4, arcillas versicolores con yesos del Keuper; 5, arcilla calcárea del Langhiense; 6, calizas del Mioceno Medio; 7, calcirruditas del Serravalliense; 8, dolomías del Cretácico Superior; 9, calizas areniscas del Aptiense; 10, conglomerados y arcillas del Plioceno; 11, margas, arcillas, arenas y areniscas del Barremiense; 12, calizas del Jurásico Medio y Superior.

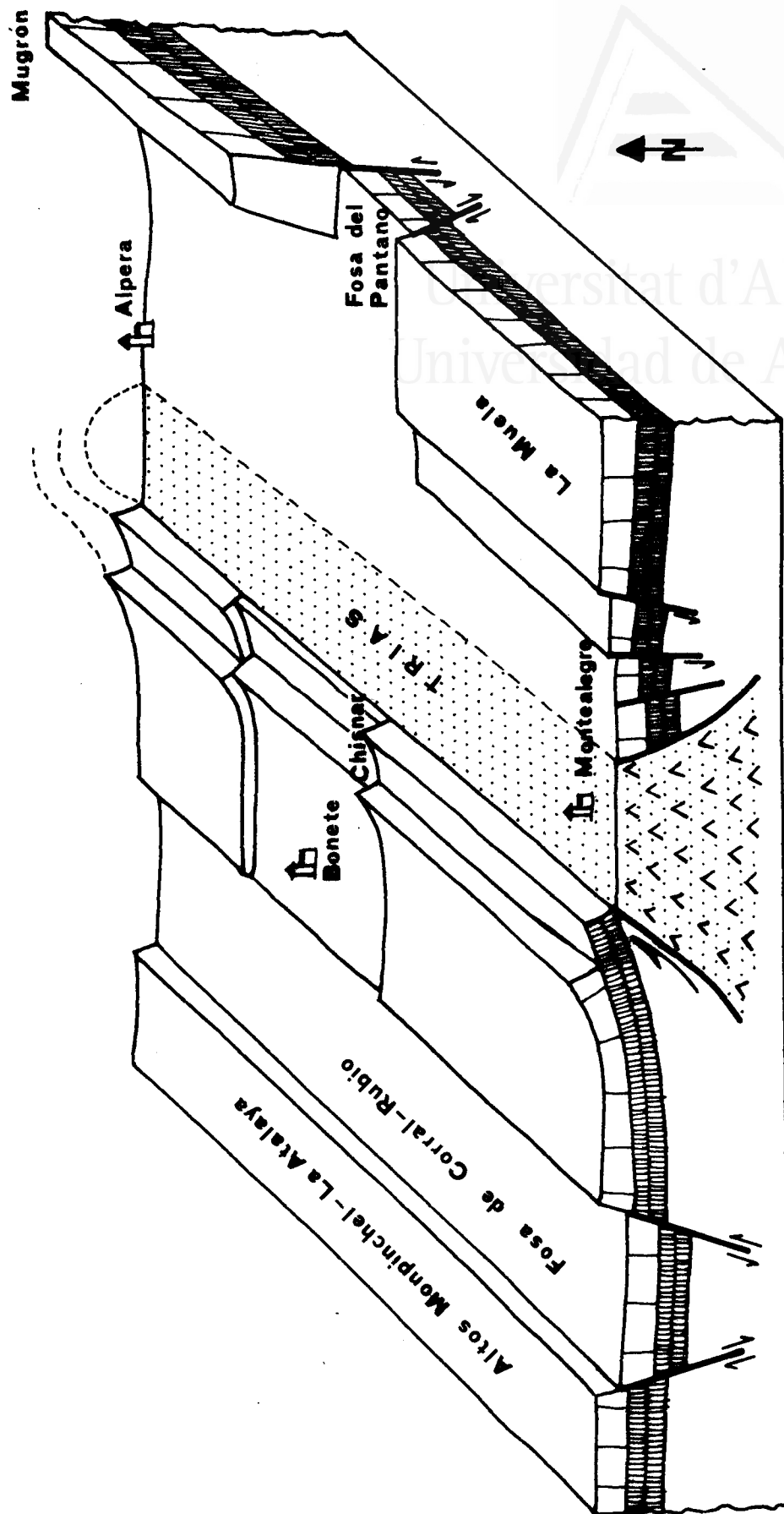


Fig. 11.- Esquema morfoestructural de las fosas de Alpera-Montealegre (cruzada por el Trías) y de Corral-Rubio. En la primera aparecen una serie de dovelas hundidas por la acción del Trías y una fosa transversal entre el Mugrón y La Muela, aprovechada por la Cañada del Charco, donde se ha ubicado el embalse de Almansa. Los estratos del borde occidental de esta fosa han sido levantados por el Trías y han quedado dispuestos en un escalonamiento propio de un relieve en cuesta. El cerro del Chisnar es, pues, una elevación del labio externo del frente de los estratos, complicado por los consiguientes plegamientos y fracturas.

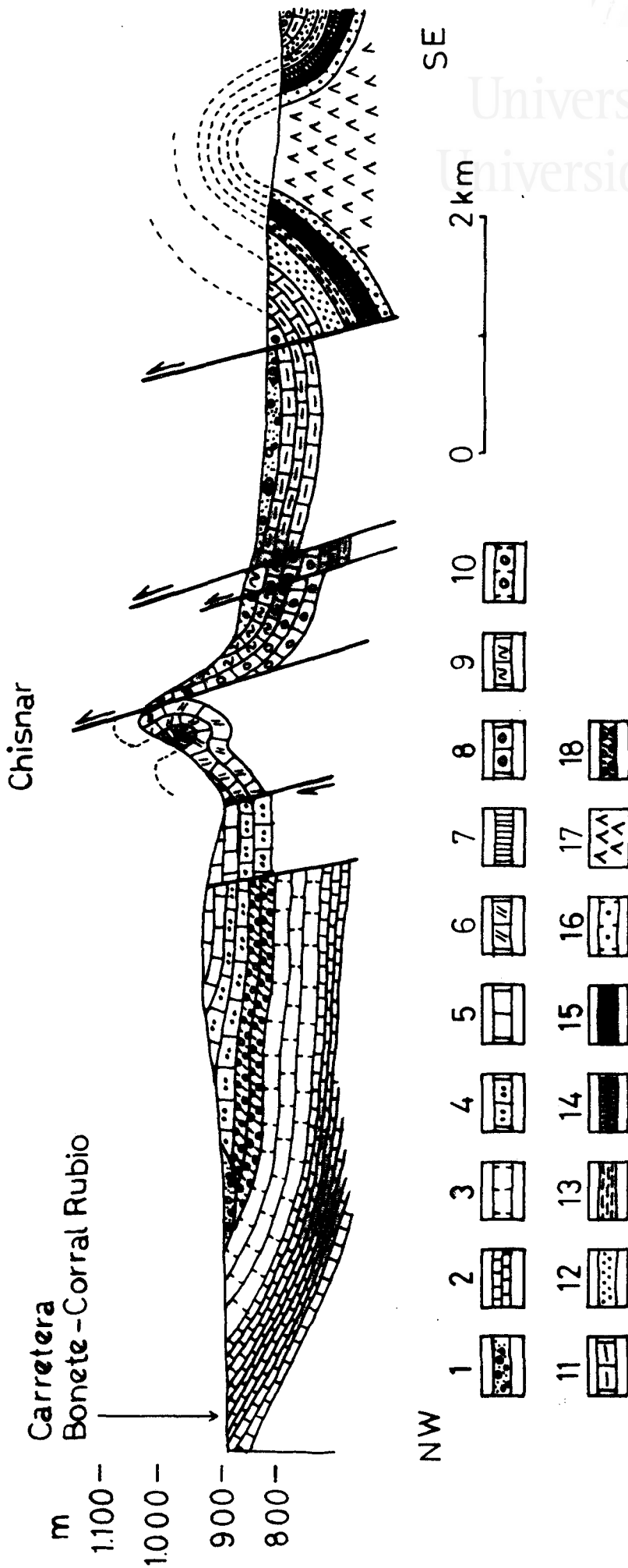


Fig. 2.-Corte geológico del horst de Bonete y de la banda triásica Alpera-Montealegre: 1, arcillas del Villafranquiense; 2, Kimmeridgiense Medio y Superior; 3, calizas arenosas del Titónico (jurásico Superior); 4, arcillas del Cretácico Inferior; 5, calizas del Aptiense; 6, calizas del Mioceno Medio; 7, calcirruditas del Mioceno Medio; 8, Rethienese-Hettangiense; 9, Lías; 10, Dogger; 11, Keuper: arcillas rojas; 12, Keuper: areniscas; 13, Keuper: arcillas versicolores; 14, calizas tabeas del Muschelkalk; 15, margas del Muschelkalk; 16, calizas dolomíticas del Muschelkalk; 17, Buntsandstein Superior; 18, calizas arrecifales y margosas del Berriasiense.

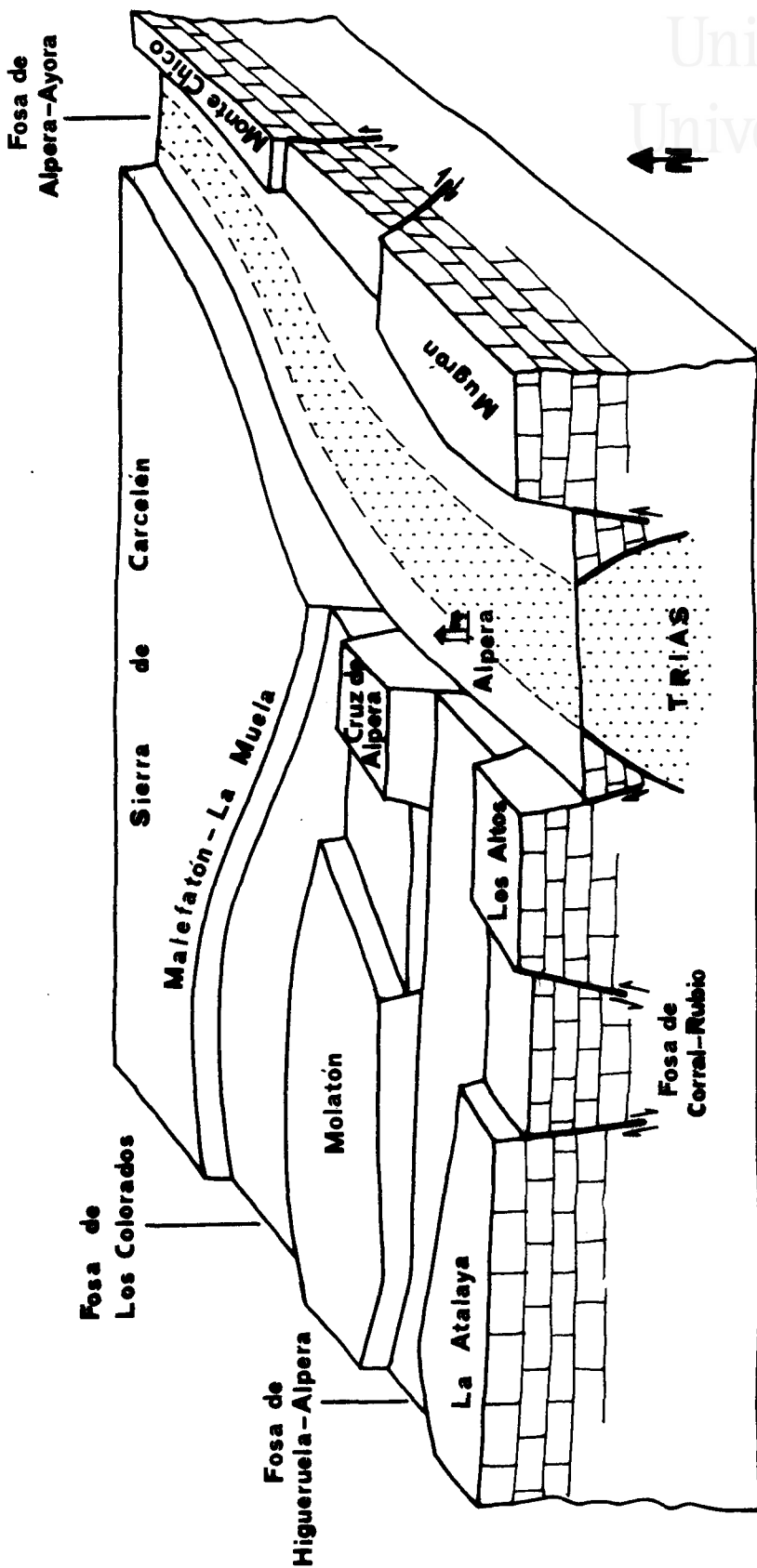


Fig. 13 .- Esquema morfoestructural del relieve germánico del área septentrional de Alperna. La gran cicatriz triásica Alperna-Montealegre presenta a la altura de este último municipio un umbral que parte aguas hacia el sur, esto es, hacia la zona endorréica de Almansa, y hacia el valle del Júcar por el norte, através de la fosa de Alperna-Ayora, surcada también por los afloramientos triásicos, que acaba en la gran fosa de Carcelén. A la fosa Alperna-Ayora desembocan de manera transversal otras dos: la de Higuera-Alpera y la de Los Colorados. La primera, más extensa, se desarrolla entre los dos municipios a que hace referencia su nombre y se encuentra atravesada por la fosa de Corral-Rubio en una intersección que genera cuatro bloques elevados que coinciden con los principales relieves de la zona: El Molatón, La Atalaya, La Cruz de Alpera y Los Altos. La fosa de Los Colorados desemboca confusamente, casi ocluida, en las proximidades de Alperna, flanqueada septentrionalmente por la alineación Malefátón-La Muela. Más al norte se extienden los relieves de la Sierra de Carcelén.

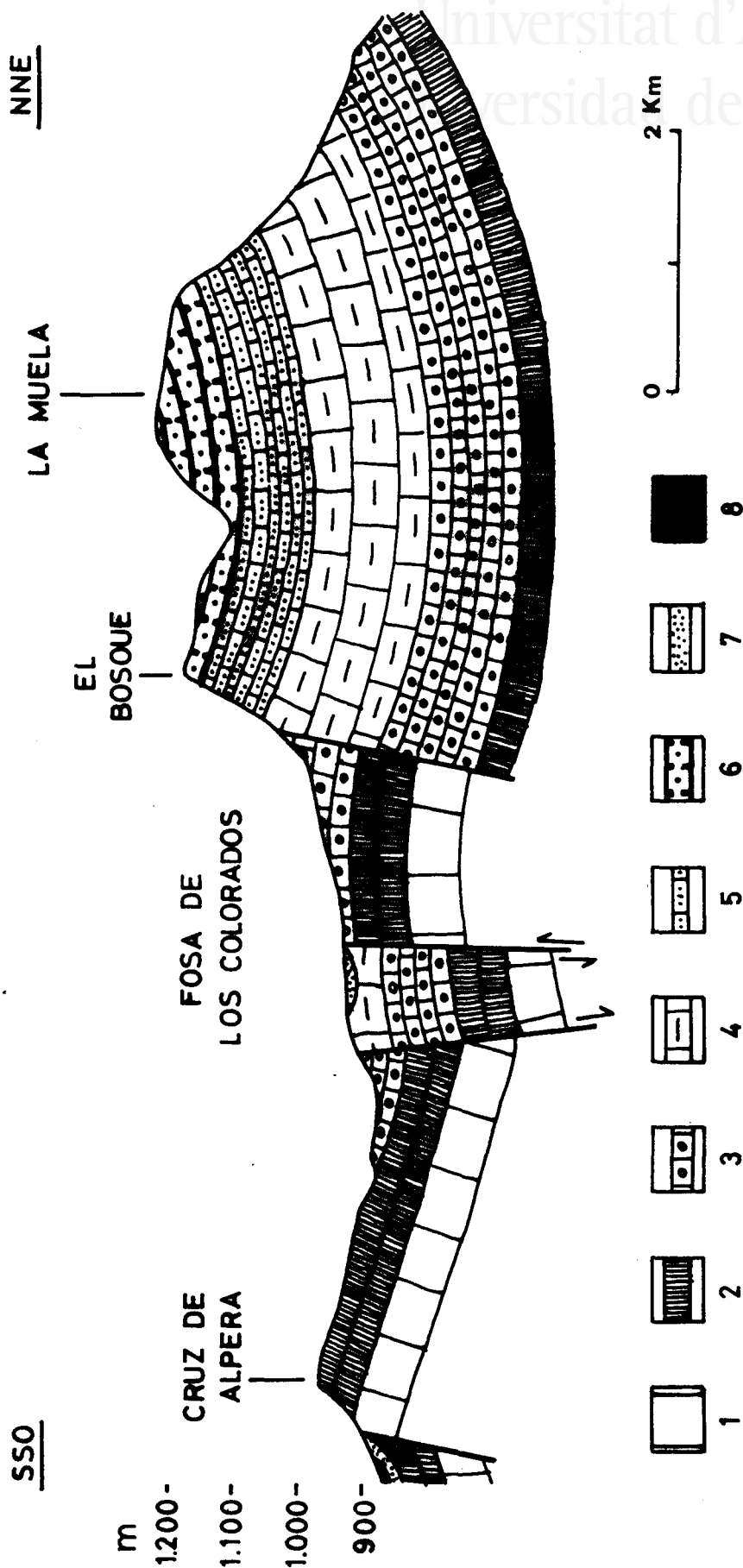


Fig. 4.- Corte geológico de la fosa de Los Colorados entre La Cruz de Alpera y La Muela, esto es, en el área de contacto con la fosa de Alpera-Ayora: 1, Oxfordiense; 2, Kimmeridgiense; 3, Aptiense; 4, Albiense Inferior; 5, Albiense Superior; 6, Turoniense; 7, Plioceno; 8, Cuaternario.

SINCLINAL DE LAS CARRASCAS

ANTICLINAL DE REVENTONES-TOVAR

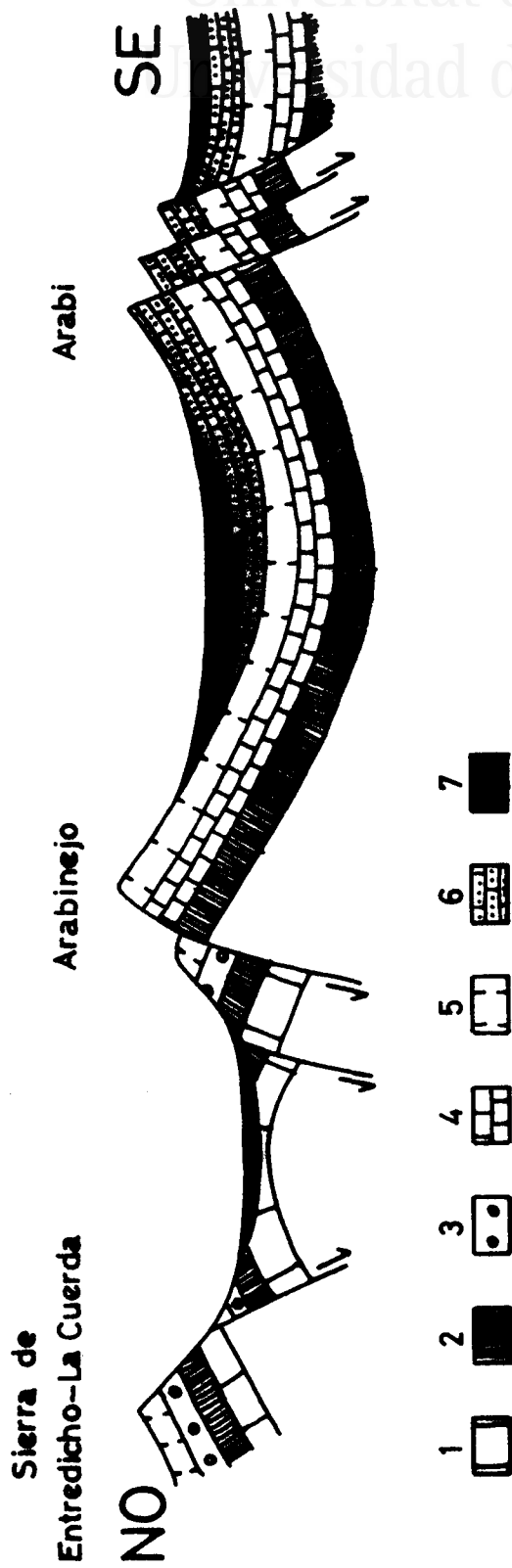


Fig. 15.- Corte geológico esquemático del anticlinal Reventones-Tovar y del sinclinal de Las Carrascas: 1, Dogger; 2, Kimmeridgiense; 3, Wealdiense; 4, Barremiense; 5, Aptiense; 6, Vindoboniense; 7, Mioceno Superior.

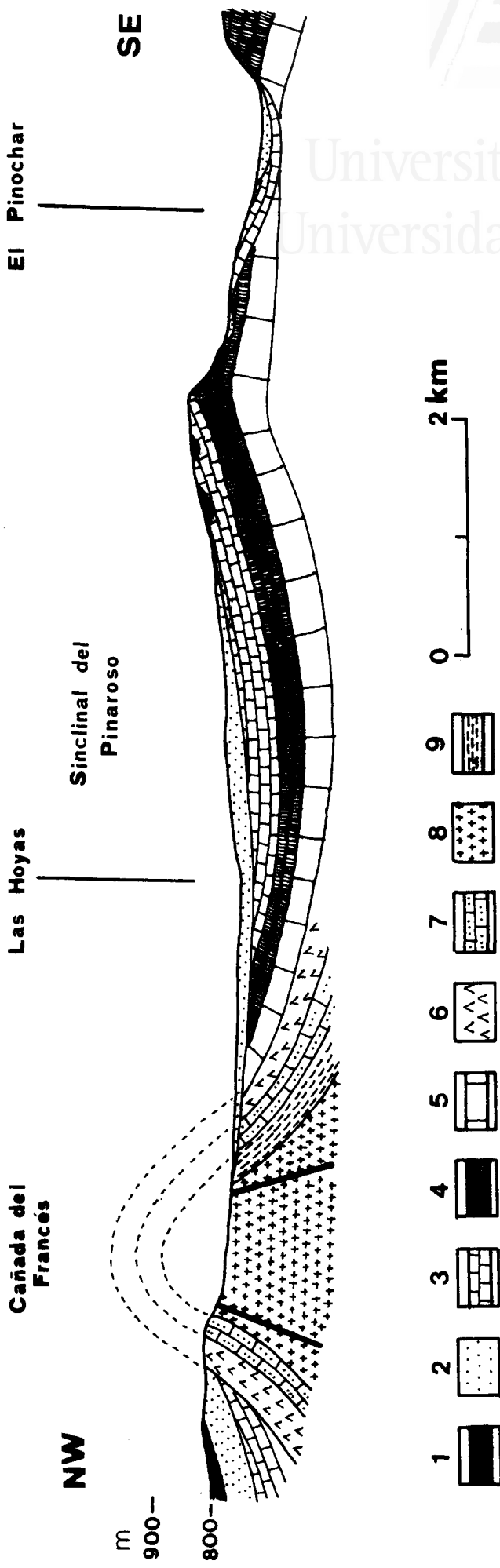


Fig.16 .- Corte geológico del sinclinal del Pinaroso entre la banda triásica Alpera-Montealegre y El Pinochar: 1, Cuaternario; 2, arcillas del Mioceno Superior; 3, calizas, conglomerados, areniscas y molasas del Vindoboniense; 4, calizas del Aptiense Superior; 5, margas calcáreas del Aptiense Inferior; 6, arcillas del Keuper; 7, calizas y dolomías del Muschelkalk; 8, arcillas y areniscas del Buntsandstein; 9, crestón de areniscas.

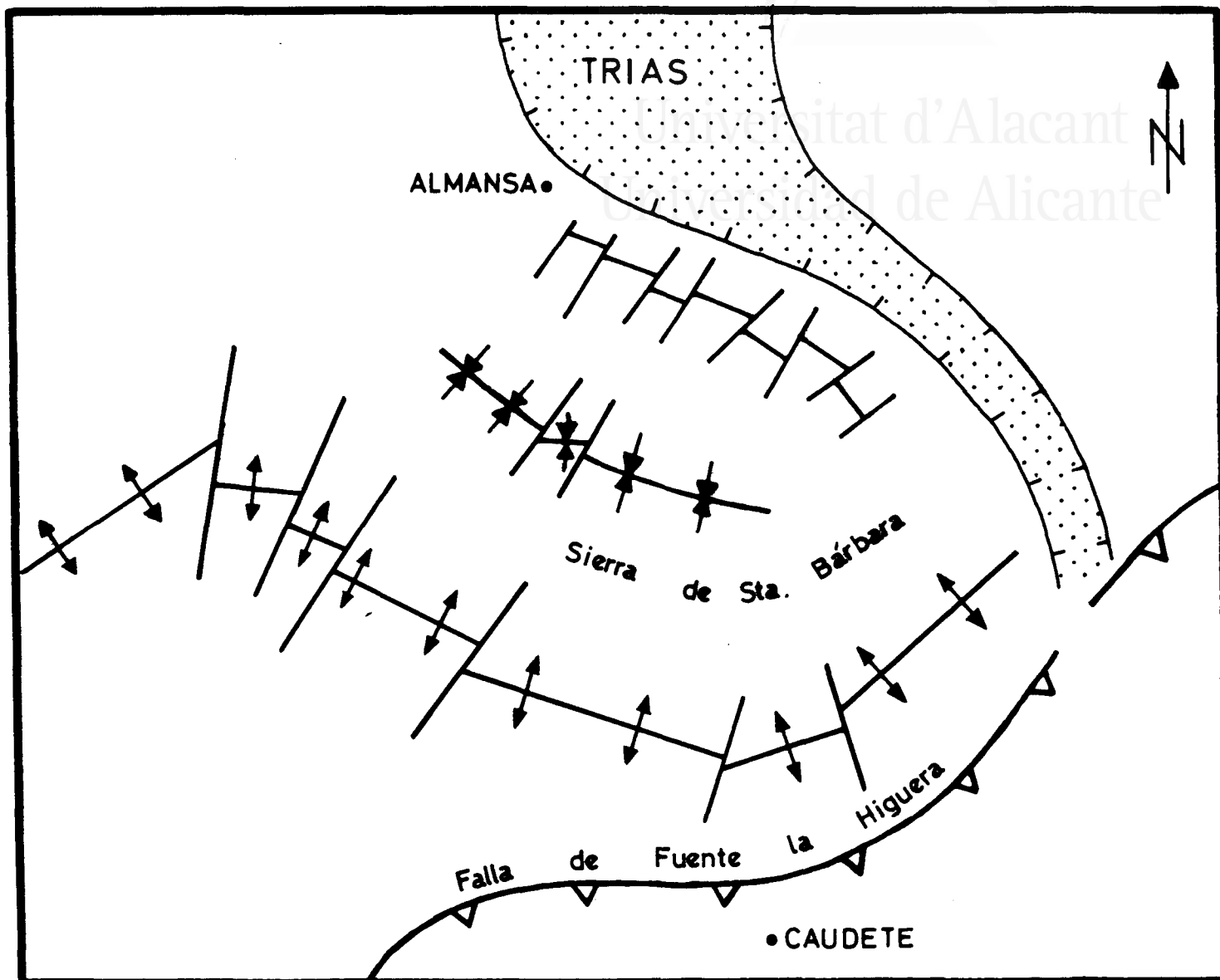


Fig. 17 .-Esquema morfoestructural del paquete de pliegues de la Sierra de Santa Bárbara. La dirección SO-NE original se ha visto alterada por la acción combinada del Triás y de la falla de Fuente la Higuera. El eje anticlinal, donde se alcanzan las mayores altitudes, ocupa el flanco meridional de la sierra; en el centro aparece un gran eje sinclinal colgado, y la vertiente norte de la serranía se encuentra desgajada por una serie de fracturas transversales que perfilan unidades en "tecla de piano" en descenso hacia el valle de Almansa.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

ESQUEMA DEL
MACIZO CRETACICO DEL ARCO DE ALMANSA

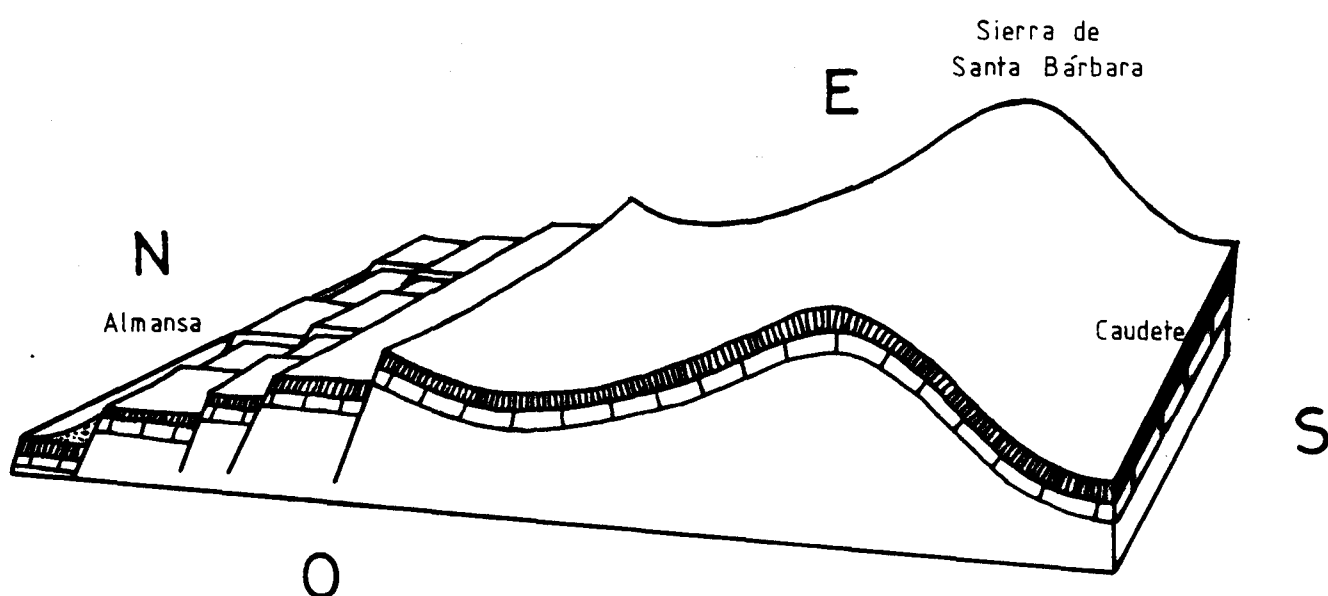


Fig.18 .- Bloque diagrama esquemático de las estructuras de la serranía de Santa Bárbara.

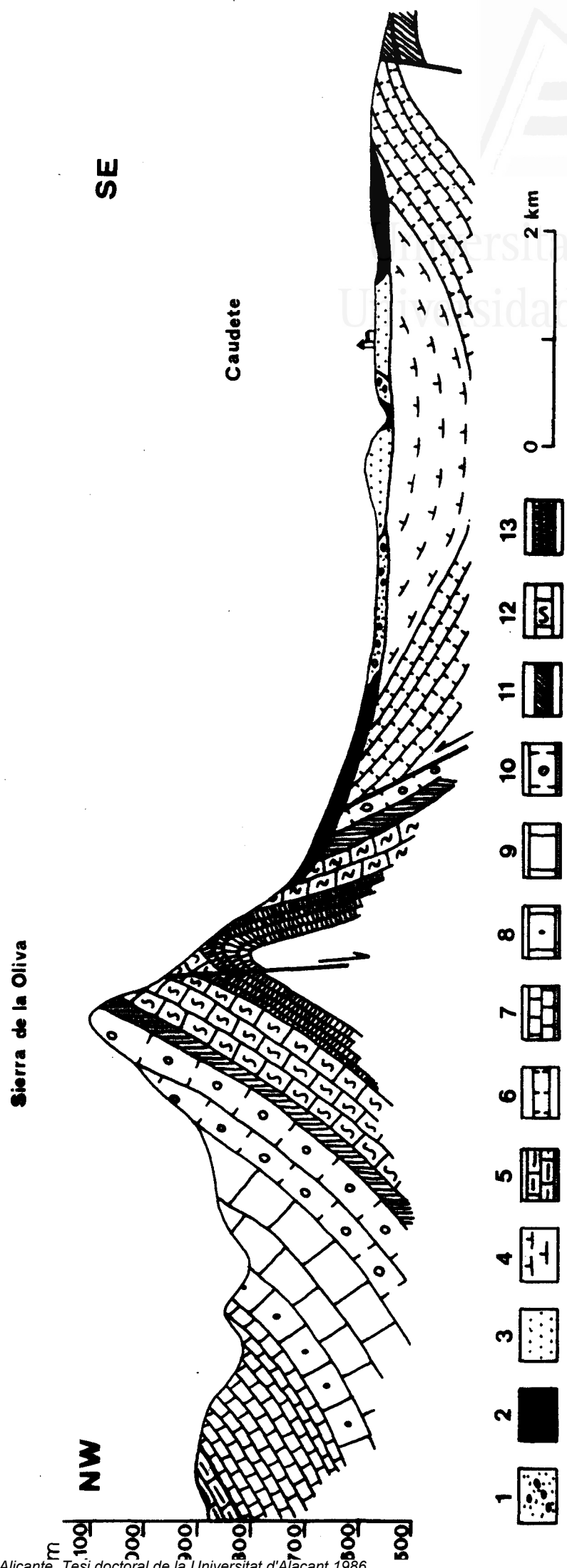


Fig. 19.- Corte geológico de la Sierra de Santa Bárbara o de la Oliva y del valle de Caudete: 1, Cuaternario aluvial; 2, Cuaternario indiferenciado; 3, Mioceno Superior; 4, Mioceno Medio; 5, Paleógeno; 6, Cretácico Superior; 7, Cenomaniense; 8, Albiense Facies Utrillas; 9, Albiense; 10, Aptiense; 11, Barremiense; 12, Jurásico Medio y Superior; 13, Jurásico Inferior.

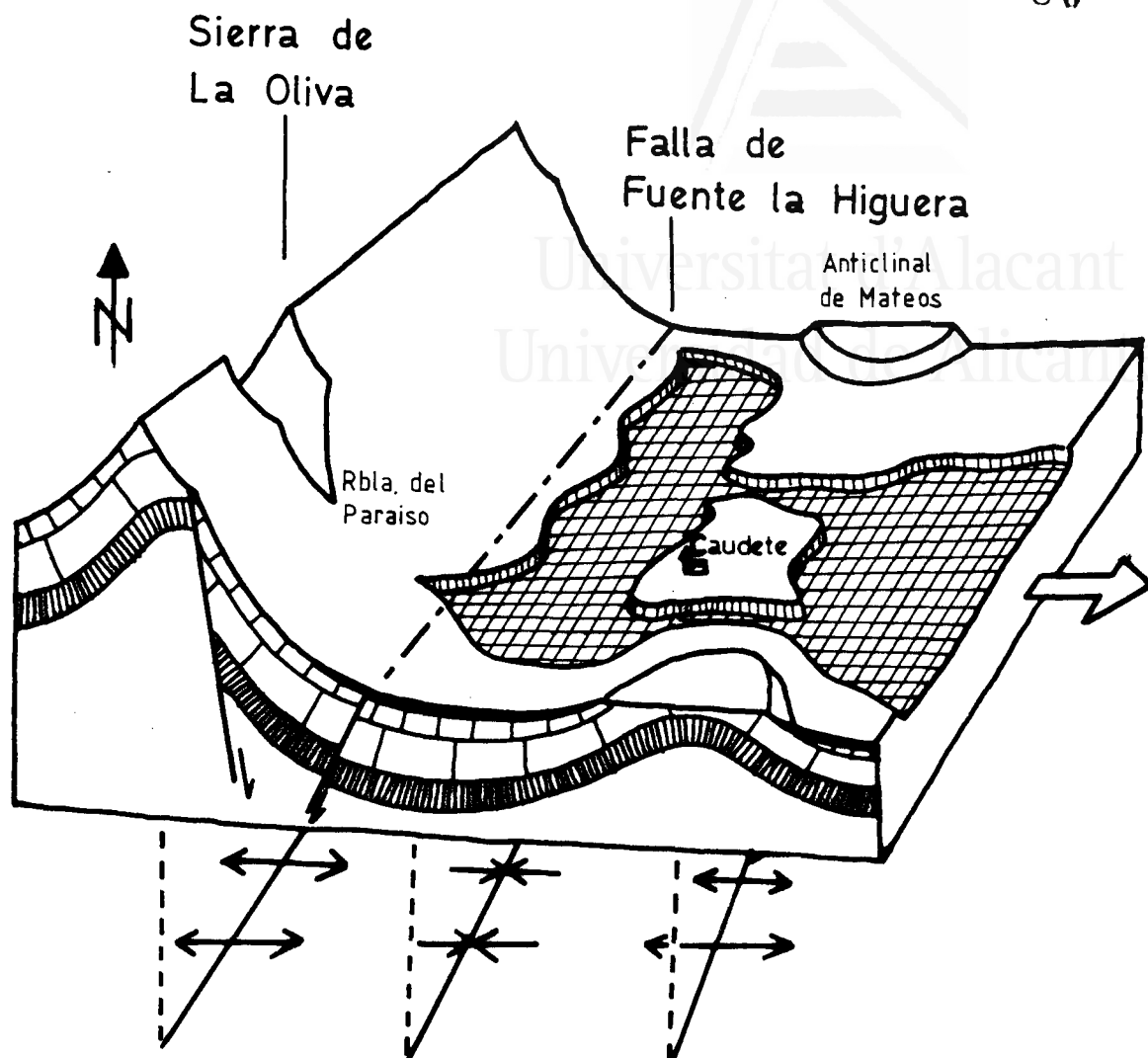


Fig. 20.- Esquema morfoestructural del valle de Caudete. La Sierra de Santa Bárbara o de la Oliva, constituida por un gran pliegue, se ha visto fracturada y fallada con posterioridad, de manera que el núcleo anticlinal se ha deslizado de la charnela quedando a menor altura que el flanco anticlinal, donde se superan los 1.100 m de altitud. Entre este eje anticlinal y el situado inmediatamente al sur aparece un sinclinal intermedio colmatado en sus flancos por los aportes terrígenos cuaternarios, que han originado una zona semiendorréica cuyos dos únicos portillos de avenamiento se deben al encajamiento de las aguas de arrollada, que desaguan la zona hacia el área suroriental -según indica la flecha del dibujo- donde se encuentra el gran área endorréica de Los Saleros de Villena. En la Sierra de Santa Bárbara se observa el gran valle anancinal de la Rambla del Paraiso, que aprovecha una línea de fractura para avenar parte del gran sinclinal colgado del interior de la serranía.

NOTAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) BLUMENTHAL, M., 1926-1927, "Versuch einer tektonischen gliederung der betischen koedillären von Central und Sudwest-Andalusien." Ecl. Geol. Helv., XX, pp 487-532.
- (2) FALLOT, P., 1928, "La limite septentrionale des Charriages Subbétiques entre la Sierra Sagra et le Rio Segura." C.R. Acad. Sc. Paris. T. 187, pp 1.150-1.152.
- FALLOT, P., 1943, El sistema cretácico en las Cordilleras Béticas. Mem. Inst. "Lucas Mallada". CSIC, 110 pp. Madrid.
- (3) SOLE SABARIS, L., ¹⁹⁵² "España. Geografía física", en Geografía de España y Portugal, de M. Terán, Ed. Montaner y Simón, Barcelona, t. I, 497 pp., pp. 98-267.
- (4) FOURCADE, E., 1970, Le Jurassique et le Cretace aux confins des Chaines Betiques et Iberiques. (Sud-Est de l'Espagne). These de Doctorat d'etat es sciences naturelles présentée a la Faculte des Sciences de Paris. Soutenue le Janvier 1970. T.1: 255 pp; T. 2: 427 pp. (T.1, pp 10).
- (5) FOUCAULT, A., 1971, "Le Jurassique dans la partie orientale des Cordilleres Betiques. Le prébetique et le Subbétique de Cazorla a Huescar." Cuad. Geol. Iber. vol. 2, pp 137-156.
- (6) CHAMPETIER, Y., 1972, Le Prébétique et l'Ibérique côtiers dans le Sud de la province de Valence et le Nord de la province d'Alicante. (Espagne). Thèse Sc., Nancy, Sciences de la Terre, Mem. nº 24, 170 pp.
- (7) JEREZ MIR, L., 1973, Geografía de la zona Prebética en la transversal de Elche de la Sierra y sectores adyacentes. (Provincias de Albacete y Murcia). Tesis Doctoral. Fac. Ciencias. Universidad de Granada. 2 T., 750 pp.
- (8) LOPEZ AGUAYO, F. y MARTIN VIVALDI, J.L., 1973, "Mineralogía de las arcillas de las facies Wealdenses española. II.- Cuenca Norte, Levantina y Bética." Estudios Geológicos, vol. XXIX, pp. 397-412.
- (9) AZEMA, J., 1977, Etude géologique des zones externes des cordillères bétiques aux confins des provinces d'Alicante et de Murcie. (Espagne). Thèse de doctorat d'état es sciences naturelles présentée a l'Université Pierre et Marie Curie. (Paris VI). 1977, p. 367.
- (10) ARIAS, C., 1978, Estratigrafía y Paleogeografía del Jurásico Superior y Cretácico Inferior del Nordeste de la provincia de Albacete. Depto. de Estr. y Geol. Histca., Facult. de Cienc. Geol., Univ. Complutense; y Depto. Geol. Econ. del CSIC., Seminarios de Estratigrafía, série monografías, nº 3. Madrid, p. 7.
- (11) CALVO SORANDO, J.P., 1978, "Estudio petrológico y sedimentológico del Terciario marino en el sector central de la provincia de Albacete." Estudios Geológicos, 34, p. 407.

- (12) AZEMA, J., FOUCAULT, A., FOURCADE, E., GARCIA-HERNANDEZ, M., GONZALEZ-DONOSO, J.M., LINARES, A., LINARES, D., LOPEZ-GARRIDO, A.C., RIVAS, P., VERA, J.A., 1979, Las microfacies del Jurásico y Cretácico de las zonas externas de las cordilleras Béticas. Universidad de Granada, 1979. Edt. Secr. Publ. Univ. Granada, p. 10.
- (13) GOMEZ, J.J. y GOY, A., 1979, "Las unidades litoestratigráficas del Jurásico Medio y Superior, en facies carbonatadas del Sector Levantino de la Cordillera Ibérica." Estudios Geológicos, 35, p. 574.
- (14) MARTIN-SERRANO, A. y GARCIA ABBAD, F.J., 1979, "El problema del cierre de la Meseta en su ángulo suroriental." Bol. Geol. Min., T. XC-I p. 243-252.
- (15) MARTIN-SERRANO, A. y GARCIA ABBAD, F.J., 1979, ob. cit., p. 244.
- (16) MARTIN-SERRANO, A. y GARCIA ABBAD, F.J., 1979, ob. cit., p. 250.
- (17) RODRIGUEZ ESTRELLA, T., 1979, Geología e Hidrología del sector de Alcaráz-Lietor-Yeste. (Provincia de Albacete). Síntesis geológica de la zona Prebética. Edt. IGME., Col. Mem., t. 97, II, 290
- (18) IGME., 1980, Mapa Geológico de España. E. 1:50.000, nº 793, Memoria explicativa, p. 3.
- (19) IGME., 1980, Mapa Geológico de España. E. 1:50.000, nº 792, Memoria explicativa, p. 4.
- (20) JEREZ MIR, L., 1982, Unidades geológicas representadas en Albacete en su relación con el relieve provincial. Conferencia leída en el II Seminario de Geografía de Albacete, diciembre, 1982.
- (21) VILAS, L., MAS, R., GARCIA, A., ARIAS, C., ALONSO, A., MELENDEZ, N. y RINCON, R., 1982, "Ibérica Suroccidental. 8", en El Cretácico de España. Universidad Complutense. Madrid, p. 457.
- (22) INTECSA, 1980, Mapa Geológico de España, esc. 1:50.000, Memoria de la Hoja nº 793, 27-31, Almansa, seg. serie, prim edc., Edt. IGME., 31 pp., p. 22.
- (23) ORTI CABO, F., 1974, "El Keuper del Levante español", Estudios Geológicos, vol XXX, nº feb. 1974, Inst. Lucas Mallada, CSIC., pp. 7-46 p. 41.
- (24) ARIAS, C., 1978, Estratigrafía y Paleografía del Jurásico Superior y Cretácico Inferior del Nordeste de la provincia de Albacete, Seminarios de Estratigrafía, serie monografías nº 3, Univ. Complut. y CSIC., Madrid, 283 pp., p. 265.
- (25) RODRIGUEZ ESTRELLA, T., 1979, ob. cit., p. 188.
- (26) ARIAS, C., 1978, ob. cit., p. 277.

- (27) INTECSA, 1980, ob. cit., p. 23.
- (28) INTECSA, 1980, ob. cit., p. 20.
- (29) JEREZ MIR, 1982, ob. cit., p. 1.
- (30) MARTIN-SERRANO, A., GARCIA ABBAD, F.J., 1979, ob. cit., p. 250.
- (31) MORALES GIL, A., 1972, El Altiplano de Jumilla-Yecla, Dpto. Geografía, Univ. Murcia, 467 pp.

EL CLIMA

El Corredor de Almansa, como último escalón del borde dislocado de La Meseta en su extremo oriental, en contacto con los relieves ibéricos y prebéticos, participa de unas condiciones atmosféricas situadas a caballo entre la dinámica expuesta por Kunow para las tierras valencianas (1) y la estudiada por Mueller en las vastas planicies de Castilla la Nueva (2). En líneas generales, en el ciclo anual son mayores las semejanzas climáticas con las vecinas tierras del litoral mediterráneo, bien que modificadas por una serie de factores entre los que sobresalen la considerable altitud (la casi totalidad de las tierras de la comarca se encuentran por encima de los 700 m) y su alejamiento de la influencia marina, debido tanto a la distancia que le separa del mar, como al efecto de pantalla de la gran barrera orográfica del macizo de Alcoy.

1. LA DINAMICA ATMOSFERICA

1.1. Los centros de acción.

Los grandes centros de acción que rigen la dinámica atmosférica de la comarca son los responsables del clima de la península ibérica en general, matizados por particularidades locales, como la ubicación a sotavento de la circulación general del Oeste y la pertenencia al área de influencia de los fenómenos atmosféricos que se desarrollan sobre la cuenca occidental del Mediterráneo. Conviene, pues, trazar las líneas básicas que perfilen el esquema de juego de los agentes determinantes del clima.

Dos son las premisas fundamentales en relación que definen el comportamiento climático en el Corredor de Alman-

sa: la circulación general del Oeste, que rige la dinámica atmosférica en latitudes altas y medias, y la presencia de un área celular de altas presiones que impera en latitudes bajas. El predominio de una u otra en cada momento motiva diferentes tipos de tiempo, que se suceden alternativamente según el ciclo anual.

Los mecanismos de la atmósfera se rigen por la presencia de determinados campos de presiones entre los que discurren los vientos vehiculados por el gradiente horizontal de presión. No obstante, no todos los individuos isobáricos tienen la entidad y la permanencia suficientes como para responsabilizarlos del clima de este ámbito concreto, sólo unos pocos, los denominados centros de acción, cumplen estos requisitos.

El más importante centro de acción, dentro de la dinámica atmosférica peninsular, es el anticiclón de las Azores. Se trata de un campo de altas presiones subtropicales instalado en el Atlántico oriental, sometido a un balanceo estacional Norte-Sur y Sur-Norte. La convergencia en altura de aire polar y aire de bajas latitudes se traduce en una fuerte subsidencia que implica cielos despejados y ausencia de precipitaciones. En verano gana latitud y hace mayor su influencia sobre la península, bien cabalgándola, con lo que transmite las condiciones de estabilidad atmosférica y tiempo soleado, bien instalándose frente a las costas de Portugal bloqueando el paso de la circulación general del Oeste, desviando sus masas de aire hacia latitudes más altas.

Otros anticiclones afectan esporádicamente a la península, como el centro-europeo, el finés, el escandinavo e incluso el ruso. Se trata de altas presiones debidas a enfriamientos muy intensos, con el aire a muy baja temperatura. Son anticiclones de filiación térmica, invertidos en altura y con una permanencia y actividad constreñida a la estación fría. Su incidencia sobre nuestro ámbito suele ser momentánea, envian-

do masas de aire frío con muy poca humedad, de naturaleza continental o polar, que pueden llegar a producir intensas heladas.

En invierno, sobre la península es normal la aparición de altas presiones, que fueron inexáctamente calibradas como un centro de acción autónomo: el anticiclón meseteño. Se trata de masas de aire desplazadas sobre la península por influencia de otros centros anticiclónicos, o de máximos barométricos debidos a un enfriamiento basal; en cualquier caso, de escasa envergadura y de evolución alternante en los meses invernales, de ahí que deba minimizarse su importancia como agente de la dinámica atmosférica.

En cuanto a los centros de acción depresionarios, hay que destacar la importancia del área de bajas presiones situada en el Atlántico Norte, entre Terranova y la península escandinava, con centro en Islandia. Se trata de un centro de acción de filiación dinámica con un balanceo estacional Norte-Sur y Sur-Norte, de manera que en el invierno alcanza latitudes más bajas y las masas de aire que genera llegan a afectar a la península ibérica.

En el ámbito mediterráneo se constata la presencia de una serie de células de bajas presiones que, sin llegar a la categoría de centros de acción, tienen una decisiva importancia en el clima de la cuenca occidental de este mar. En el golfo de Liguria es frecuente la presencia de un área depresionaria, debida a hechos tales como el ser ésta una ruta habitual de borrascas móviles, o a los frecuentes fenómenos de ciclogénesis, vinculados a procesos de gota fría en altura o a ganancia de curvatura ciclónica al acceder las masas de aire por estrechos portillos a la cuenca occidental del Mediterráneo. La alternancia de estas situaciones se traduce en los mapas de isobaras medias como la engañosa permanencia de una baja estacionaria.

Dinámica parecida experimente la denominada baja Balear, cuya génesis se debe al paso de depresiones móviles y a la aparición de campos de bajas presiones motivados por el efecto de descarga de la cubeta mediterránea por un fenómeno de succión, ascenso y divergencia en altura, originado por la corriente en chorro. Ambas bajas, la Ligur y la Balear, son responsables de la mayor parte de las perturbaciones de la atmósfera en la vertiente mediterránea, con una decisiva importancia en los registros pluviométricos.

Hay que destacar la importancia de las depresiones de origen no frontal vinculadas a la corriente en chorro. En efecto, con un jet de bajo índice de circulación zonal, el flujo de aire se torna meandrante, y en sus ondulaciones alternan células ciclónicas, de aire frío, y anticiclónicas, de aire cálido, que se traducen en los mapas isobáricos como senos y crestas. Los senos suponen invasiones de aire frío polar o continental hacia bajas latitudes, y pueden llegar a estrangularse, dando lugar al desprendimiento de la baja que queda aislada, en forma de un embolsamiento de aire frío, o gota fría, que potencia la inestabilidad atmosférica.

Por último, cabe señalar la presencia en verano de células de bajas presiones de origen térmico sobre la península debidas al calentamiento basal de las masas de aire, con ascensos en la vertical que pueden llegar a ocasionar fenómenos tormentosos con escasa o moderada precipitación (3). Se trata de bajas peliculares, de poca entidad y evolución diaria: el aire va dilatándose conforme aumenta el calor a lo largo de la mañana y la baja adquiere su potencia máxima después del mediodía, para desaparecer con el enfriamiento nocturno (4).

1.2. Las masas de aire y los frentes.

Cada uno de los individuos isobáricos citados pone en movimiento una serie de masas de aire que transmiten a la

península las características de humedad, temperatura y estabilidad, más o menos alteradas, de sus lugares de origen.

En el ámbito territorial en el que se inserta el Corredor de Almansa es importante la influencia de la masa de aire Polar marítimo, generada en el Atlántico Norte y, por tanto, húmeda y fría. En su desplazamiento hacia la península gana humedad e inestabilidad por calentamiento basal, generando nubes de fuerte desarrollo vertical, proclives a producir grandes precipitaciones. Con una incidencia esporádica aparece la masa de aire Polar continental, originada durante el invierno en los anticiclones térmicos centroeuropeos, caracterizada por unas temperaturas más bajas y una menor carga higrométrica. Importante es también la influencia del aire Tropical marítimo procedente del anticiclón de las Azores. Se trata de un aire cálido y húmedo pero muy estable debido a la subsidencia tropical. En latitudes tropicales también, pero sobre las tierras desérticas del Norte de África, aparece la masa de aire Tropical continental. Es un aire muy cálido y seco que puede llegar a la península tanto en invierno, elevando las temperaturas, como en verano, estación en la que el fuerte calentamiento basal puede originar bajas presiones térmicas, mientras que en altura permanece una dorsal anticiclónica.

Por último, hay que destacar en nuestro ámbito geográfico la transcendencia del aire Mediterráneo (5). Se trata de masas de aire alóctonas -tropicales o polares- que quedan estancadas en la cubeta orográfica del Mediterráneo occidental, modificando sus características originales: en invierno se calienta el aire frío al contacto con las tibias aguas mediterráneas y en verano se refrescan las masas cálidas, en ambos casos, el contacto prolongado con el mar transmite al aire una mayor carga higrométrica. Con todo, en altura va desapareciendo la masa de aire mediterráneo sustituida por las caracterís-

ticas propias del aire original.

El contacto de las masas de aire Polar marítima y Tropical marítima se produce en latitudes medias, sobre el Atlántico, dando origen al frente polar, área de perturbaciones donde se originan las borrascas que, vehiculadas por la circulación general del Oeste, tienen una decisiva importancia en las lluvias de la península ibérica. El frente polar experimenta el mismo balanceo estacional que los dos grandes centros de acción que le dan origen: en verano se desarrolla a una elevada latitud, por el empuje del anticiclón de Azores, y no afecta a la península; en invierno se establece en latitudes más bajas dejando sentir sus efectos, no obstante, el predominio anticiclónico sobre la península ibérica en esta estación actúa como barrera protectora que impide o dificulta el paso de las familias de borrascas atlánticas. De ahí que sea en los momentos equinociales cuando estas perturbaciones pueden acceder de manera más fácil a nuestro ámbito.

Las borrascas precipitan su carga higrométrica de Oeste a Este, por efecto orográfico, al atravesar la península, por lo que es normal que lleguen a la vertiente mediterránea con muy poca humedad. Así, en el Corredor revisten importancia **mayor** aquellas perturbaciones atlánticas que cruzan la península por las áreas deprimidas de los valles del Ebro y Guadalquivir, y por el estrecho de Gibraltar, todavía con una importante carga higrométrica por precipitar. Se trata de una circunstancia muy aleatoria que condiciona la fuerte irregularidad de las lluvias.

Otra discontinuidad aparece en el Mediterráneo al enfrentarse el aire tibio del mar con el aire Polar continental, lo que ha llevado a algunos autores a hablar de un frente mediterráneo (6). En la actualidad, la presencia de un frente propio mediterráneo es cuestionada, explicándose el

el área de perturbaciones como un prolongación del frente polar atlántico o, en todo caso, como una discontinuidad ocasional (7).

De todas formas, son las perturbaciones de la atmósfera con sede en la cuenca occidental de este mar las que determinan, de una manera decisiva, la cuantía y el ritmo de las precipitaciones en la vertiente mediterránea, aunque su influencia decrece hacia el interior - Corredor de Almansa - donde se deja sentir el influjo de las borrascas atlánticas. En ocasiones, algunas de estas perturbaciones del Atlántico llegan casi ocluidas y recobran nueva vitalidad al contacto con las tibias aguas mediterráneas, o alimentan con sus restos las células depresionarias de este mar, propiciando en ambos casos nuevas perturbaciones.

2. LOS ELEMENTOS DEL CLIMA

2.1. Estaciones y observaciones meteorológicas.

El presente estudio climático descansa en el análisis de las fichas mensuales y anuales de observación de las delegaciones regionales de Valencia y Murcia del Servicio Meteorológico Nacional. El área en estudio es bastante extensa y con notables matices en el microclima de cada uno de sus sectores geográficos, por ello es preciso trabajar con una amplia red de observatorios que aporten esas características locales, no obstante, dentro de los límites estrictos de la comarca sólo existen cinco observatorios que miden las precipitaciones y, de ellos, sólo tres registran a la vez las temperaturas. Además, las series cronológicas son a menudo reducidas, de ahí que sólo Caudete, con 35 años de registros pluviométricos y 20 de térmicos, se perfile como estación válida.

Para salvar esta deficiencia, hemos utilizado también

los datos de observatorios vecinos —muy próximos en todos los casos—, situados en las márgenes de la comarca que, además de servir de guía del clima del Corredor, han permitido obtener una visión más amplia y comprender mejor el comportamiento de los elementos del clima. Además, se han procurado observatorios con la suficiente cronología como para ser fiables, como Ayora (situado en la finca La Hünde), Chinchilla, Villena y Yecla, todos con más de 30 años de registros térmicos y pluviométricos; y Fuente la Higuera, con igual proporción de mediciones de lluvia. Con estos datos, las series térmicas incompletas de Almansa y Montealegre se han reducido a 30 años con las de Ayora y Villena respectivamente, buscando la mayor similitud, siguiendo la fórmula de las diferencias. Los datos pluviométricos de Alpera, Bonete y Montealegre se han reducido con la serie de Almansa, según la fórmula de los cocientes y, en general, todas las lagunas existentes han sido subsanadas con estos métodos (8). Por generalización, en el texto se alude a estos observatorios como parte integrante del Corredor, aunque queden fuera de sus límites administrativos. Las carencias más importantes observadas son la falta de registros de días con precipitación inapreciable y la escasez de observaciones referentes a vientos y nubes, datos sólo constatados cuando estos han sido causa de algún meteoro.

Por último, cabe señalar la existencia de series pluviométricas antiguas en Almansa, utilizadas por Kunow (9), que han servido para comparar el ritmo pluviométrico de las primeras décadas del siglo con el actual.

2.2. Las temperaturas.

La serie de observatorios analizados pone de manifiesto, a grandes rasgos, la presencia de un escalón térmico con apreciables diferencias entre las tierras más deprimidas

CUADRO Nº I

Estaciones térmicas

ubicación	altitud	periodo	observaciones	años
Almansa	690 m	1977-84	reducido	8
Ayora	960 m	1952-84	completo	33
Caudete	600 m	1945-64	"	20
Chinchilla	897 m	1945-77	"	34
Montealegre	810 m	1975-80	reducido	5
Villena	500 m	1947-83	falta 1952 y 1953	35
Yecla	605 m	1940-71	completo	32

CUADRO Nº II

Temperaturas medias mensuales

	(Almansa)		Ayora		Caudete		Chinchilla (Montea Alegre)		Villena		Yecla			
	\bar{T}	O(1)	\bar{T}	O	\bar{T}	O	\bar{T}	O	\bar{T}	O	\bar{T}	O		
Enero	4,9	-2,3	6,6	0,3	6,0	-1,0	4	-0,4	6,4	-1,7	6,5	-0,1	5,3	-1,0
Febrero	5,5	0,6	7,6	1,0	7,4	1,4	5,3	1,3	8,8	2,4	7,5	1,0	6,6	1,3
Marzo	9,9	4,4	8,3	0,7	10,4	3,0	7,9	2,6	9,2	0,4	9,5	2,0	9,8	3,2
Abril	10,2	0,3	10,7	2,4	12,9	2,5	10,9	3,0	10,4	1,2	11,8	2,3	12,8	3,0
Mayo	11,9	1,7	14,8	4,1	16,6	3,7	15,2	4,3	13,1	2,7	15,5	3,7	16,9	4,1
Junio	19,2	8,1	18,7	3,9	20,6	4,0	19,8	4,6	18,2	5,1	19,7	4,2	21,3	4,4
Julio	22,0	2,8	23,3	4,6	24,2	3,6	23,7	3,9	21,9	3,7	23,0	3,3	25,1	3,8
Agosto	20,2	-1,8	22,5	-0,8	23,7	-0,5	22,9	-0,8	22,9	1,0	22,8	-0,2	24,5	-0,6
Septiembre	18,7	-1,5	19,2	-3,3	21,0	-2,7	19,4	-3,5	18,6	-4,3	19,9	-2,9	20,7	-3,8
Octubre	13,5	-5,2	13,7	-5,5	15,0	-6,0	13,0	-6,4	13,7	-4,9	14,9	-5,0	15,0	-5,7
Noviembre	7,9	-5,6	9,2	-4,5	10,5	-4,5	7,9	-5,1	8,1	-5,6	9,9	-5,0	9,8	-5,2
Diciembre	7,2	-0,7	6,3	-2,9	7,0	-3,5	4,4	-3,5	8,1	0,0	6,6	-3,3	6,3	-3,5
Año	12,6	17,1	13,4	17,0	14,6	18,2	12,9	19,7	13,4	17,1	14,0	16,5	14,5	19,8

En las estaciones entre paréntesis se trata de valores reducidos.

(1) En la columna "O" (oscilación) se consideran las diferencias térmicas entre las medias de cada mes y su precedente, salvo la última cifra que representa la amplitud anual o diferencia entre los valores mensuales extremos.

CUADRO Nº III

Temperaturas máximas y mínimas medias mensuales

	(Almansa)			Ayora			Caudete		
	\bar{T}_M	\bar{T}_m	0	\bar{T}_M	\bar{T}_m	0	\bar{T}_M	\bar{T}_m	0
Enero	9,4	0,4	9,0	10,5	2,8	7,7	11,8	0,2	11,6
Febrero	9,8	1,3	8,5	12,0	3,2	8,8	13,8	1,0	12,8
Marzo	16,6	3,2	13,4	12,6	4,1	8,5	17,5	3,3	14,2
Abril	16,6	3,9	12,7	15,5	5,9	9,6	20,7	5,1	15,6
Mayo	17,8	6,0	11,8	20,1	9,5	10,6	24,9	8,2	16,7
Junio	26,8	11,7	15,1	24,5	13,0	11,5	29,1	12,0	17,1
Julio	31,0	13,0	18,0	29,8	16,8	13,0	33,6	14,7	18,9
Agosto	28,3	12,2	16,1	28,9	16,2	12,7	32,7	14,7	18,0
Septiembre	26,9	10,6	16,3	24,7	13,8	10,9	29,1	12,9	16,2
Octubre	20,5	6,6	13,9	17,8	9,7	8,1	22,1	8,0	14,1
Noviembre	12,3	3,5	8,8	12,6	5,9	6,7	17,0	4,0	13,0
Diciembre	12,3	2,1	10,2	9,4	3,2	6,2	12,7	1,2	11,5

	Chinchilla			(Montealegre)			Villena		
	\bar{T}_M	\bar{T}_m	0	\bar{T}_M	\bar{T}_m	0	\bar{T}_M	\bar{T}_m	0
Enero	7,9	0,2	7,7	9,9	2,9	7,0	12,3	0,8	11,5
Febrero	9,6	1,0	8,6	13,0	4,6	8,4	13,6	1,5	12,1
Marzo	13,0	2,8	10,2	14,3	4,2	10,1	16,2	2,9	13,3
Abril	16,7	5,1	11,6	15,6	5,3	10,3	18,7	5,0	13,7
Mayo	21,8	8,6	13,2	17,6	8,7	8,9	22,8	8,2	14,6
Junio	27,9	11,7	16,2	24,4	12,0	12,4	27,2	12,2	15,0
Julio	31,5	15,9	15,6	30,2	13,7	16,5	31,5	14,6	16,9
Agosto	30,6	15,2	15,4	31,6	14,3	17,3	30,7	14,9	15,8
Septiembre	25,8	13,0	12,8	25,3	12,0	13,3	27,5	12,4	15,1
Octubre	17,7	8,3	9,4	19,7	7,7	12,0	21,8	8,1	13,7
Noviembre	12,2	3,6	8,6	13,6	2,6	11,0	16,3	3,6	12,7
Diciembre	8,2	0,6	7,6	12,2	4,0	8,2	12,4	0,9	11,5

.../...

.../...

	Yecla		
	\bar{T}_M	\bar{T}_m	0
Enero	9,7	0,9	8,8
Febrero	11,5	1,6	9,9
Marzo	15,3	4,4	10,9
Abril	19,1	6,5	12,6
Mayo	23,9	10,0	13,9
Junio	28,7	13,4	15,3
Julio	33,5	16,6	16,9
Agosto	32,4	16,6	15,8
Septiembre	27,3	14,1	13,2
Octubre	20,1	9,9	10,2
Noviembre	14,2	5,5	8,7
Diciembre	10,6	2,1	8,5

CUADRO IV

Temperaturas extremas medias de las máximas y mínimas registradas en cada serie y su amplitud

	Almansa			Ayora			Caudete			Chinchilla		
	Tm	Tm	O	Tm	Tm	O	Tm	Tm	O	Tm	Tm	O
Enero	17,2	-7,7	24,9	15,4	-3,5	18,9	18,5	-5,7	24,2	12,9	-5,5	18,4
Febrero	19,6	-8,3	27,9	16,0	-2,7	18,7	21,0	-4,3	26,5	14,9	-4,3	19,2
Marzo	24,1	-4,7	28,8	20,5	-1,6	22,1	19,4	-2,6	27,7	19,4	-2,6	22,0
Abril	25,2	-2,4	27,6	22,4	0,8	21,6	22,9	-0,3	27,7	22,9	-0,3	23,2
Mayo	28,5	1,1	27,4	27,4	4,3	23,1	28,4	3,3	34,9	28,4	3,3	25,1
Junio	33,8	6,2	27,6	31,4	7,9	23,5	33,0	8,1	28,6	33,0	8,1	24,9
Julio	38,3	7,8	30,5	35,9	12,0	23,9	36,4	12,3	28,0	36,4	12,3	24,1
Agosto	35,3	8,4	26,9	34,3	11,8	22,5	35,3	11,4	26,7	35,3	11,4	23,9
Septiembre	32,3	5,6	26,7	31,6	9,2	22,4	31,2	8,6	25,9	31,2	8,6	22,6
Octubre	26,8	0,2	26,6	23,8	4,2	19,6	22,8	2,6	25,9	22,8	2,6	20,2
Noviembre	22,0	-4,7	26,7	18,8	0,7	18,1	17,0	-1,2	25,5	17,0	-1,2	18,2
Diciembre	18,7	-7,2	25,9	15,5	-2,5	18,0	12,5	-4,0	22,2	12,5	-4,0	16,5

.../...

CUADRO IV (Sigue)
 Temperaturas extremas medias de las máximas y mínimas registradas en cada serie y su amplitud

	Monteaalegre			Villena			Yecla		
	\bar{T}_M	\bar{T}_m	0	\bar{T}_M	\bar{T}_m	0	\bar{T}_M	\bar{T}_m	0
Enero	15,3	-2,1	17,4	19,5	-4,2	23,7	15,3	-4,2	19,9
Febrero	18,1	-2,8	20,9	21,0	-5,6	26,6	16,6	-4,1	20,7
Marzo	22,8	-0,4	23,2	24,6	-3,2	27,8	22,3	-1,1	23,4
Abril	24,0	0,7	23,3	26,2	0,6	25,6	25,6	2,5	23,1
Mayo	26,1	3,9	22,2	29,7	2,5	27,2	30,3	6,0	24,6
Junio	31,3	7,4	23,9	34,5	7,0	27,5	35,1	9,1	26,0
Julio	36,5	9,6	26,9	38,7	10,7	28,0	37,9	13,2	24,7
Agosto	35,6	10,0	25,6	36,4	10,5	25,9	37,4	13,0	24,4
Septiembre	30,4	7,7	22,7	32,6	5,4	27,2	33,0	10,3	22,7
Octubre	26,5	3,0	23,5	28,4	1,0	27,4	26,3	5,1	21,2
Noviembre	21,3	-1,6	22,9	22,6	-3,1	25,7	19,4	0,2	19,2
Diciembre	19,4	-1,0	20,4	19,6	-5,3	24,9	15,1	-3,3	18,4

CUADRO V
Temperaturas máximas y mínimas de cada serie

	Almansa		Ayora		Caudete		Chinchilla					
	Tm	O	Tm	O	Tm	O	Tm	O				
Enero	20	-10	30	20	-15	35	22,5	-12,5	35	21,2	-14	35,2
Febrero	21	-18,6	39,6	23	-15	38	27	-12	39	22,2	-12,6	34,8
Marzo	27	-7	34	29	-8	37	29,5	-8	37,5	24,3	-9,6	33,9
Abril	29	-6	25	28	-4	32	34	-5	39	30	-4,7	34,7
Mayo	31	-1	32	36	-2	38	38,5	0	38,5	33,4	-1,5	34,9
Junio	38,5	5	33	36	0	36	41	4	37	37,2	3,3	33,9
Julio	41,6	5,2	36,4	41	8	33	42	7,5	34,5	38,5	6	32,5
Agosto	39,6	6,2	33,4	39	5	34	42,5	8	34,5	39,8	4	35,8
Septiembre	34	1	33	38	4	34	39,6	3,5	36,1	36,8	3	33,8
Octubre	30	-3	33	30	-4	34	32	-2	34	28,2	-2,7	30,9
Noviembre	26,4	-8	34,4	29	-6	35	29,4	-5,5	34,9	21,4	-6	27,4
Diciembre	21,8	-10,2	32	22	-8	30	22	-7	29	16,7	-9	25,7
Extremas	41,6	-18,6	60,2	41	-15	56	42,5	-12,5	55	39,8	-14	53,8



CUADRO V (Sigue)

Temperaturas máximas y mínimas absolutas de cada serie

	Monteaalegre			Villena(1)			Yecla		
	TM	Tm	O	TM	Tm	O	TM	Tm	O
Enero	18	-5	23	24	-8	32	21	-10	31
Febrero	21,5	-6	27,5	24	-12	36	26	-10	36
Marzo	23,5	-5	28,5	30	-7	37	27	-7	34
Abril	28,5	-0,5	29	30	-4	34	38	-2	40
Mayo	30	3	27	34	0	34	35	0	35
Junio	33	5,5	27,5	38	0	38	39	6	33
Julio	40	7	33	44	8	36	42	10	32
Agosto	39	8	31	42	7	35	42	8	34
Septiembre	33	4	29	36,8	0	36,8	39	4	35
Octubre	29	1	28	32	-1	33	32	-2	34
Noviembre	24,5	-3	27,5	27	-7	34	26	-5	31
Diciembre	21,5	-3	24,5	24	-9	33	20	-7	27
Extremas	40	-6	46	44	-12	56	42	-10	52

(1) Periodo 1972-83

Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

CUADRO VI

Promedio de días de helada

	<u>Almansa</u>	<u>Montealegre</u>	<u>Yecla</u>
Enero	19	9	11
Febrero	13	5	8
Marzo	9	5	3
Abril	4	2	-
Mayo	1	-	-
Junio	-	-	-
Julio	-	-	-
Agosto	-	-	-
Septiembre	-	-	-
Octubre	2	-	1
Noviembre	5	6	1
Diciembre	16	7	8
Total año	69	34	32

y próximas al mar de la comarca y las más elevadas y continentalizadas. La temperatura media anual pasa de los $14,6^{\circ}$ registrados en la estación meteorológica de Caudete, situada a 600 m de altitud, a los $12,6^{\circ}$ de la de Almansa, a 690 m, lo que supone un descenso de la temperatura por la altura que se puede valorar en $2,2^{\circ}$ por cada 100 m. No obstante, se trata de una reducción excesiva de los registros térmicos que no debe generalizarse para todo el Corredor, puesto que, además de la altitud, las temperaturas están también condicionadas por el relieve, que confiere una especial importancia a la orientación de los valles y determina el balance de insolación recibida, el régimen de los vientos locales y la mayor o menor influencia marina. De esta manera, el observatorio de Villena, ubicado en el centro del pasillo del Vinalopó, a 500 m, registra una media sensiblemente inferior a la de Caudete, situado cien metros más arriba pero en la vertiente meridional de la sierra de Santa Bárbara, que le protege de los vientos fríos del Norte al tiempo que le expone a una mayor insolación. También Almansa, en el centro de un corredor abierto a la influencia de las masas de aire septentrionales, ve rebajados sensiblemente los registros del termómetro.

Por todo ello, un decrecimiento de las temperaturas en altura que puede considerarse más ajustado a la realidad, es el que manifiestan los observatorios escalonados de Caudete (600 m), Montealegre (810 m) y Chinchilla (897 m), cifrado en $0,57^{\circ}$ por cada 100 m de altitud, tasa similar a los $0,42^{\circ}$ evaluados por Kunow para el ámbito valenciano (10). Con todo, la estación meteorológica de Ayora (La Hunda), a 960 m de altitud, posee una media anual superior a la de Chinchilla y Montealegre.

La amplitud térmica anual aumenta, en líneas generales, con la altitud y con el creciente grado de continent-

lidad. Así, en Villena se cifra en 16,5º, en Almansa y Montealegre alcanza 17,1º y en Chinchilla registra 19,7º. No obstante, también este aspecto refleja la irregularidad climática de la zona, y los observatorios de Caudete, Yecla y Ayora dejan sentir matices respecto a la norma.

En conjunto, las temperaturas del Corredor entran dentro del tipo climático mediterráneo de invierno frío propuesto por López Gómez (11), con una media de enero inferior a 6º y con cinco meses por debajo de 10º, aunque la proximidad al mar se deje sentir en algunos casos dulcificando los inviernos. Así, Caudete cuenta con 6º en enero y tan sólo tres meses con temperatura inferior a 10º; Montealegre y Villena, aun con cinco meses por debajo de esta cota, presentan su mes más frío con 6,5º. Por ello, cabe hablar de una zona de transición entre el régimen térmico mediterráneo de invierno suave, propio del litoral, que incluiría a estos observatorios extendiéndose por el Alto Vinalopó (12), mientras que el resto de las estaciones meteorológicas, situadas ya en el primer peldaño de La Meseta, reflejan las características propias del régimen manchego. En este sentido, también la amplitud térmica anual de las medias contribuye a enmarcar el balance de las temperaturas en el conjunto de la Iberia interior definida por Vilá Valentí (13), al superar en todos los casos salvo en Villena el límite de 17º de oscilación.

2.2.1. Las temperaturas medias mensuales.

El análisis de las medias refleja la evolución del ciclo anual de las temperaturas. A grandes rasgos, al máximo estival le sucede de forma rápida el mínimo invernal, mientras que en la primavera el aumento de las temperaturas se hace de una forma más pausada. De manera general, el mes más frío es enero -salvo en Ayora con el mínimo en diciembre-. De los siete observatorios estudiados, tres registran en enero una

temperatura inferior a 6° , que indica la existencia de un verdadero invierno, mientras que los demás rebasan este umbral sólo por algunas décimas. En este mes, la temperatura mínima la recoge Chinchilla, con 4° , debido a su proximidad al "punto frío" de Los Llanos (Albacete), donde la intensa irradiación invernal provoca fuertes descensos térmicos, incluso por debajo de -20° (*ll*); mientras que el mes de enero más cálido se da en Ayora, con $6,6^{\circ}$. Entre ambos valores se reparten el resto de los observatorios, donde destacan por lo reducido los $4,9^{\circ}$ de Almansa, que pierde $2,3^{\circ}$ respecto a diciembre.

El mes de febrero supone, en todos los casos, un pequeño aumento de las temperaturas, pero las medias continúan siendo bajas debido a la frecuencia de los descensos por debajo de 0° , que retienen en $5,3^{\circ}$ y $5,5^{\circ}$ los registros mensuales de Chinchilla y Almansa, y en poco más de 7° los del resto de observatorios. El despegue térmico se hace significativo sólo en Montealegre, que alcanza $8,8^{\circ}$, con un aumento de $2,4^{\circ}$ respecto al mes anterior.

De marzo a mayo el incremento térmico se acentúa. En marzo todavía las medias se encuentran por debajo de 10° , salvo en Caudete, y sólo será a partir de abril cuando se supere esa cota de manera general. El aumento de las temperaturas se hace con un ritmo medio mensual de $2,6^{\circ}$ en el trimestre, aunque es en mayo cuando se inicia el verdadero despegue, con una media de aumento de $3,5^{\circ}$ respecto al mes anterior, que será corroborado por el fuerte incremento de junio, cifrado en $4,9^{\circ}$. Es espectacular en este mes el salto del termómetro en Almansa, con un incremento de $8,1^{\circ}$, pero tan sólo Caudete y Yecla superan los 20° .

Julio es el más caluroso del año. Todas las estaciones meteorológicas alcanzan en este mes su media más elevada,

excepto Montealegre que la consigue en agosto. La mayor temperatura es la de Yecla, con 25,1º, seguida de Caudete con 24,2º; y la menor es la de Montealegre, con 21,9º, lo que supone una diferencia de 3,2º respecto a Yecla, notablemente superior a la diferencia entre ambos en los meses más fríos. En agosto se constata un pequeño descenso térmico, aun cuando todos los observatorios, salvo Almansa, continúan con unas medias por encima de 22º, propias de un mes caluroso.

Es en septiembre cuando tiene lugar un descenso considerable. Todas las medias, salvo en Caudete y Yecla, caen por debajo de 20º. En Montealegre el decrecimiento es de 4,3º respecto al mes anterior. Pero sobre todo es en octubre y noviembre cuando la pérdida de calor se hace más brusca. En el transcurso de estos dos meses las medias caen por debajo de 10º y enlazan ya con las mínimas secundarias de diciembre.

En resumen puede decirse que las medias señalan un semestre invernal, de noviembre a abril, con temperaturas por debajo de la media anual, y un semestre estival, entre mayo y octubre, en el que se superan los registros anuales. Tan sólo Almansa y Montealegre escapan a esta norma y extienden su periodo frío hasta el mes de mayo, reduciendo el cálido a cinco meses.

2.2.2. Las temperaturas máximas y mínimas medias mensuales.

La evolución anual de las máximas y mínimas medias sigue fielmente el esquema de las medias mensuales. Las máximas registran en enero sus valores más bajos -salvo Ayora que lo hace en diciembre-, con temperaturas que rondan los 10º. Chinchilla, la estación más fría, presenta la menor media de las máximas, 7,9º, mientras que Villena es la que obtiene la más elevada, 12,3º, lo que indica una diferencia de 4,4º entre ambos observatorios, situados en los extremos de la comarca, en favor de la menor altitud y mayor proximidad al mar. La

más baja de las mínimas la registra también Chinchilla, sin embargo, las mínimas más elevadas serán las de Ayora y Montealegre, con 2,8º y 2,9º, en posición más abrigada que Villena que, abierta a la influencia del Norte, presenta una media de sólo 0,8º.

Las máximas y mínimas aumentan de manera progresiva hacia el verano. En mayo todos los observatorios, salvo Almansa y Montealegre, rebasan los 20º de media de las máximas; y en junio son las mínimas las que superan el umbral de los 10º. Es en julio cuando ambos extremos consiguen sus medias más elevadas: las máximas superan los 30º -33,6º en Caudete- y las mínimas oscilan entre los 13º de Almansa y los 16,8º de Ayora. La amplitud entre unas y otras evidencia la presencia en el verano de unos días muy calurosos y unas noches frescas. En agosto y septiembre las medias decrecen algunas décimas, pero es en el transito de octubre a noviembre cuando se produce el descenso mayor. Por último, diciembre supone sólo una pequeña pérdida respecto a los valores del mes anterior.

La amplitud térmica entre las máximas y mínimas medias mensuales aumenta con la continentalización. Los observatorios de Almansa, Ayora, Chinchilla, Montealegre y Yecla doblan en julio la oscilación registrada en su mes más frío, mientras que los más próximos al mar y a menor altitud, Caudete y Villena, presentan un menor incremento de la oscilación. Ahora bien, la mayor amplitud térmica entre las medias extremas se registra precisamente en Caudete, debido a la elevada media de las máximas -la mayor de la comarca- y a los valores normales de las mínimas.

En el invierno la amplitud térmica es mínima -en Montealegre 7º en enero-, aumenta de forma paulatina en la primavera y se hace máxima en el verano -en Caudete 18,9º en julio-. En el otoño se mantiene con valores elevados -en Caudete 14,1º en octubre- y desciende al mínimo invernal con

noviembre y diciembre -en Ayora 6,2º en diciembre-.

2.2.3. Las temperaturas medias de las máximas y mínimas y los valores absolutos.

La tabla de temperaturas extremas medias pone de relieve la presencia de acusados saltos del termómetro por debajo de los 0º frente al registro de elevadas temperaturas, incluso por encima de 20º en el invierno. Enero obtiene, en la mayoría de casos, las medias más bajas de las máximas, seguido por diciembre. También registra enero las mínimas más reducidas, aunque es frecuente que la media más baja se obtenga en febrero: -8,3º en Almansa. La oscilación térmica ronda, en todos los casos, los 20º.

En la primavera los valores aumentan de forma paralela, de manera que la variación de la oscilación es pequeña, e incluso permanece constante hasta julio, mes en el que se produce un salto motivado por las elevadas temperaturas registradas, constatándose un aumento de la oscilación, que llega a 30,5º en Almansa. A partir de este mes, ambos valores extremos decrecen de manera lenta hasta septiembre y octubre, y de forma más acusada entre noviembre y diciembre, registrándose en este mes en algunos observatorios los valores mínimos.

Es en el análisis de las temperaturas máximas y mínimas absolutas cuando se constata la importancia que adquieren los valores extremos. Las máximas superan en enero los 20º, llegando a 24º en Villena (8-I-1982); a la vez que las mínimas sobrepasan de manera habitual los -10º: -15º en Ayora (31-I-1954); de ahí que la amplitud térmica absoluta entre valores extremos, dentro del mismo mes, supere los 30º, llegando a 35º en Ayora, Caudete y Chinchilla.

En febrero se da , de manera habitual, una de las mayores oscilaciones absolutas, por cuanto las máximas ascien-

den algunos grados y, especialmente, porque en este mes suelen registrarse mínimas similares a las de enero e incluso inferiores: $-18,6^{\circ}$ en Almansa (14-II-1983), -15° en Ayora (1-II-1954), -12° en Villena (13-II-1983); de manera que la amplitud se aproxima a los 40° : $39,6^{\circ}$ en Almansa, 39° en Caudete.

En la primavera se produce una inflexión de la oscilación por el débil incremento de las máximas y al aumento considerable de las mínimas; no obstante, éstas continúan con valores negativos hasta mayo, e incluso en junio las mínimas absolutas han llegado a igualar los 0° , con lo que ello implica a efectos agrarios: 0° en Ayora (11-VI-1956), 0° en Villena (6-VI-1976).

En los meses estivales, especialmente en julio, se observa un nuevo aumento de la amplitud absoluta debido a las olas de calor que propician saltos del termómetro por encima de los 40° : $41,6^{\circ}$ en Almansa (16-VII-1978), 42° en Caudete (17-VII-1978), 40° en Montealegre (16 y 17-VII-1978) y 44° en Villena (17-VII-1978).

En octubre las mínimas absolutas adquieren de nuevo valores negativos, mientras que las máximas se mantienen alrededor de 30° . Así, la oscilación sigue con valores similares a los del verano. Por último, en diciembre las mínimas se aproximan a los -10° y las máximas a los 20° , con lo que desciende apreciablemente la oscilación.

Aspecto a destacar es el de la amplitud térmica absoluta en cada observatorio, entre los valores máximo y mínimo registrados en las series, que llega a ser de $60,2^{\circ}$ en Almansa, 56° en Ayora y Villena, entre 55° y 50° en Caudete, Chinchilla y Yecla, y de 46° en Montealegre. Las causas de la fuerte oscilación hay que buscarlas en las esporádicas irrupciones de aire Polar en el invierno y de aire cálido del

Norte de Africa en el verano, que extreman los registros térmicos. Además, los contrastes se ven potenciados por el intenso caldeamiento durante el día de las masas de aire en el Corredor y la fuerte irradiación nocturna, de manera que constituye una de las características más destacadas del clima de la comarca y uno de los principales condicionantes de los cultivos.

2.2.4. El riesgo de heladas y el ciclo vegetativo de las planta

Los registros térmicos igual o por debajo de 0° revisten especial interés en el Corredor, donde constituyen el principal factor limitativo de la agricultura. La naturaleza principal de las heladas se debe a la irradiación nocturna en el invierno, con un fuerte enfriamiento de las masas de aire que, fuertemente condicionadas por la topografía del Corredor, tienden a embolsarse en el fondo de las depresiones cerradas, donde se registran las temperaturas más bajas. En Almansa se obtiene un elevado número de días con registros térmicos por debajo o igual a 0°: una media de 69 días al año - en Los Llanos 66 días al año (15) -, favorecidos porque el observatorio se encuentra en el fondo de una depresión. En Montealegre el número de días con helada desciende a 34, en un observatorio situado en la ladera del cerro Pinaroso (finca La Cueva), valor muy similar al observado en Yecla, con 32 días de heladas al año. Como ya se ha señalado, otra causa del descenso por debajo de los 0° menos frecuente es la irrupción de aire Polar.

La fecha de la primera helada suele aparecer en la segunda decena de octubre, momento a partir del cual aumenta la tasa hasta llegar al máximo de enero, con 19 días de heladas en Almansa, 11 en Yecla y 9 en Montealegre. El riesgo es grande también en febrero, con 13, 8 y 5 días respectivamente en los observatorios citados, pero a partir de este mes decae la probabilidad. Como norma general, mayo aparece libre de

heladas, aunque en años excepcionales se han registrado heladas tardías que han llevado el riesgo hasta el 12 de mayo en Almansa y, en Villena y Ayora, hasta la primera decena de junio.

El periodo libre de heladas puede, de esta manera, llegar a ser muy reducido : 159 días en Almansa en 1982; aunque la media se sitúa entre 180 y 190 días por año, distribuidos entre la segunda quincena de abril y la primera de octubre. De ahí la necesidad de planificar y ajustar adecuadamente los distintos cultivos para que su ciclo vegetativo coincida con las temperaturas más aptas para su desarrollo.

En este sentido, hay que tener presente que no sólo influye de manera negativa el paso por debajo de los 0º, sino también el tiempo que dura la helada, el estado vegetativo de la planta (floración, frutificación, etc), el contraste con temperaturas cálidas inmediatas o la humedad del suelo y del ambiente. Por otra parte, los distintos cultivos tienen un límite térmico biológico por debajo del cual se resienten o no se desarrollan. Se trata de un umbral que varía según el momento vegetativo: las necesidades de calor de las plantas aumentan conforme se desarrollan sus órganos. Así, el almendro puede aguantar hasta 20º por debajo de cero, sin embargo, una temperatura de 0º puede helar la flor en la primavera, impidiendo su frutificación; de ahí que este cultivo se acantone en las laderas más soleadas del Corredor, huyendo de los fenómenos de inversión térmica del fondo de las depresiones; y alcanza su mayor extensión en Caudete, Montealegre y Almansa, mientras que en Alpera y Bonete a penas se da. Todavía más sensible es el olivo, que precisa temperaturas medias por encima de los 5º para frutificar, viéndose muy afectado por las heladas; así, este cultivo sólo aparece en las laderas medias de Caudete, donde se registran las temperaturas invernales

más elevadas y el número de días con helada es más restringido.

Los cereales precisan unas medias térmicas por encima de 5º para germinar, unos 10º para ahijar, 16º para la floración y unos 20º para la maduración, lo que supone un paralelismo casi exacto con el régimen térmico mensual del Corredor, de ahí que sea el cultivo mejor adaptado. Ahora bien, el maíz precisa temperaturas medias que oscilan entre los 12º y 13º para germinar, 19º para la floración y 22º ó 23º para la maduración, por lo que su cultivo requiere una especial atención, ya que se encuentra muy ajustado a los límites térmicos indispensables.

La vid soporta bien las bajas temperaturas invernales, pero son las heladas tardías, sobre todo a partir de la segunda quincena de marzo, coincidiendo con la aparición de los brotes, las que pueden provocar pérdidas irremediables de las cosechas; por ello, la viña adquiere mayor desarrollo en los valles más meridionales del Corredor, situados a menor altitud, donde el riesgo de helada es menor: Montealegre sobre todo, seguido de Almansa y Caudete.

El manzano se encuentra también expuesto a los descensos térmicos, ya que, en el invierno, heladas por debajo de 3º bajo cero pueden dañar seriamente el árbol, y en la primavera, en la etapa de floración, temperaturas de 0º pueden helar la flor o el incipiente fruto. De ahí que su mejor adaptación y mayor extensión se haya dado en Caudete. Lo mismo ocurre con las hortalizas, necesitadas de una gran componente térmica, que han alcanzado en este municipio tradicionalmente su mayor y mejor desarrollo. Por último, otro cultivo representativo, la alfalfa se encuentra también muy condicionada por el régimen térmico, exigiendo una temperatura media superior a 8º para perfecto desarrollo, con lo que el núme-

ro de cortes -cosechas- al año se ve limitado en el período invernal, y excluido su cultivo en las zonas más frías de la comarca.

Por otra parte, a efectos geomorfológicos, y aunque ya se ha indicado en el capítulo correspondiente, cabe incidir sobre la concordancia del período de lluvias de otoño e invierno con el descenso por debajo de cero grados de las temperaturas, fenómeno que afecta al agua almacenada en el suelo y en los poros y fisuras de las rocas que, al helarse y aumentar de volumen, puede producir gelifracción o pequeños deslizamientos de ladera.

2.3. Las precipitaciones.

2.3.1. Las precipitaciones anuales.

Los registros pluviométricos en la comarca presentan notables diferencias entre los valores medios extremos, que oscilan entre los 327,8 mm de Yecla y los 552,4 mm de Alpera. Se trata pues de un área de transición enmarcable entre la Iberia seca y la lluviosa definidas por Vilá Valentí (16).

A escala regional, la suma anual de precipitaciones registra los totales mínimos en las proximidades del "eje seco" que asciende por el valle del Segura hasta el altiplano de Jumilla-Yecla, y se prolonga por Hellín y Albatana hasta Pozo-Cañada en Albacete; con lluvias anuales por debajo de los 300 mm (17) debidas a su ubicación a sotavento de la gran orla montañosa subbética. Se trata de una prolongación septentrional del foco semiárido del Sureste de la península. En el otro extremo, los máximos anuales se localizan en el ámbito de la montaña interior valenciana, con una buena exposición a las borrascas que se sitúan sobre las Baleares. De esta manera, en la comarca, las lluvias aumentan desde el cuadrante

CUADRO VII
Estaciones pluviométricas y precipitación media (mm)

Ubicación	Altitud ^m	Periodo	Años	Observaciones	Total años	pp. media	pp. reducida
Almansa	690	1944-84	41	Completo	41	368,6	
Alpera	880	1972-80	9	1980 incompleto	9	552,4	485,2
Ayora	960	1948-84	37	1948 incompleto	37	500,9	
Bonete	880	1971-84	14	1971 incompleto	14	405,7	364,8
Caudete	600	1944-84	40	faltan 1965 a 1970	35	365,5	
Chinchilla	897	1944-75	32	faltan 1945 y 1946	30	395,2	
Fuente la Higuera	520	1944-83	40	falta de 1976 a 1982	33	466,9	
Montealegre	810	1975-80	6	1980 incompleto	6	352,6	300,5
Villena	500	1944-82	39	falta 1952	38	370,3	
Yecla	605	1940-71	32	completo	32	327,8	

CUADRO VIII
Irregularidad interanual (frecuencia absoluta)

P. anual en mm.	Fuente la Montaña-																	
	Almansa	Alpera	Ayora	Bonete	Caudete	Chinchilla	Higuera	legre	Villena	Yeola								
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%								
50-150	6	15	-	-	1	2,8	-	-	-	1	3,1							
151-250	12	30	-	2	5	14,3	4	12,2	1	20	8	21,6						
251-350	12	30	-	2	8	22,9	3	9,1	1	20	7	18,9						
351-450	12	30	-	3	8	22,9	7	21,2	2	40	13	35,2						
451-550	7	17,5	-	5	8	22,9	6	23,1	1	20	6	16,2						
551-650	3	7,5	-	1	4	11,4	2	7,7	9	27,3	3	8,1						
651-750	-	-	-	-	5	14,2	-	-	1	3	-	-						
751-850	-	-	-	-	2	5,7	-	-	1	3	-	-						
	40	100	8	100	13	100	35	100	26	100	33	100	5	100	37	100	32	100

9

CUADRO IX
Oscilación de las pp. y coeficiente de irregularidad interanual.

Estación	Año máxima pp.	Año mínima pp.	coef. max/min	Recorrido
Almansa	621,9 (1971)	145,8 (1964)	4,26	476,1
Alpera	614 (1977)	364,9 (1973)	1,68	249,1
Ayora	841,6 (1982)	268,6 (1954)	3,13	573
Bonete	574 (1972)	219 (1978)	2,62	355
Caudete	577,4 (1959)	136,9 (1945)	4,21	440,5
Chinchilla	644 (1959)	239,8 (1953)	2,68	404,2
F. la Higuera	773,4 (1948)	174 (1945)	4,44	599,4
Montealegre	455,7 (1976)	219 (1978)	2,08	236,7
Villena	633,6 (1971)	150,8 (1945)	4,20	482,8
Yecla	575 (1969)	112 (1945)	5,13	463

to



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CUADRO X
Precipitaciones. Medias, modas y medianas

Estación	Media	Moda	Mediana
Almansa	368,6	350	370,5
Alpera	552,4	600	536,3
Ayora	500,9	400	462,6
Bonete	410	500	435,7
Caudete	365,5	300	379,9
Chinchilla	395,2	300	376,4
F. la Higuera	466,9	600	483,8
Montealegre	336,8	400	375,7
Villena	371,9	400	366,2
Yecla	327,8	400	333,5

AA



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CUADRO XI
Desviaciones típica y relativa de la pp. anual

Estación	Desviación relativa %	Desviación típica mm.
Almansa	31,08	114,58
Alpera	24,96	137,91
Ayora	31,44	157,67
Bonete	27,51	111,61
Caudete	29,93	109,41
Chinchilla	30,56	120,78
F. la Higuera	32,90	153,65
Montealegre	26,60	93,81
Villena	30,07	111,35
Yecla	31,58	103,55

Desviación relativa es el coeficiente:

$$D.T. / \bar{X} \times 100$$

CUADRO XVI
Media y desviaciones típicas y relativa y relativa del número anual de días con precipitación.

Estación	Media	D.F.	D.R. %
Almansa	39,4	25,56	64,87
Alpera	61,5	23,41	38,06
Bonete	39,4	9,87	25,05
Caudete	35,4	8,15	23,03
Chinchilla	52,9	19,57	36,99
F. la Higuera	60	18,57	30,95
Montealegre	36,1	9,58	0,26
Villena	45,5	13,57	29,82
Yecla	19,6	7,97	40,66

CUADRO XIII
Distribución estacional de las precipitaciones e intensidad diaria

		Almansa (1)				Alpera				
	Pp.mm	%	Días pp.	%	mm/día	Pp.mm	%	Días pp.	%	mm/día
Invierno	74,8	20,3	9,5	24,2	7,8	131,8	23,8	17,9	28,8	7,4
Primavera	112,3	30,5	13,3	33,8	8,4	188,2	34,1	17,3	27,8	10,9
Verano	76,1	20,6	7,6	19,3	10	107,6	19,5	11,7	18,7	9,2
Otoño	105,4	28,6	8,9	22,7	11,8	124,8	22,6	14,6	24,7	8,5

		Bonete				Caudete				
	Pp.mm	%	Días pp.	%	mm/día	Pp.mm	%	Días pp.	%	mm/día
Invierno	84,4	20,6	10	25,4	8,4	73,4	20,1	8,3	23,4	8,8
Primavera	126,1	30,7	13,4	34	9,4	113,1	30,9	12,3	34,7	9,2
Verano	86,7	21,1	6,6	16,7	13,1	72,2	19,7	6,1	17,3	11,8
Otoño	112,8	27,6	9,4	23,9	12	106,7	29,3	8,7	24,6	12,3

		Montealegre				Chinchilla				
	Pp.mm	%	Días pp.	%	mm/día	Pp.mm	%	Días pp.	%	mm/día
Invierno	75,5	22,4	8,9	24,7	8,5	87,5	22,2	12,9	24,4	6,8
Primavera	132,9	39,4	14,5	40,3	9,2	138,1	34,9	18,1	34,2	7,6
Verano	59,3	17,6	5,9	16,4	10	59,1	14,9	8,7	16,4	6,8
Otoño	69,1	20,6	6,7	18,6	10,3	110,5	28	13,2	25	8,4

y 12 hrs

CUADRO XIII (sigue)

Villena (1)		Almansa D.H.J.							
Pp.mm	%	Días pp.	%	mm/día	Pp.mm	%	Días pp.	%	mm/día
Invierno	79,8	21,5	28,4	6,2	66,9	18,6	8,9	20,6	7,5
Primavera	119,0	32	33	7,9	125,2	34,7	13,5	31,1	9,3
Verano	57,2	15,4	14,3	8,8	52,3	14,5	6,9	15,9	7,6
Otoño	115,9	31,1	24,3	10,4	115,8	32,2	14	32,4	8,3
Almansa Malakoff		Yecla							
Pp.mm	%	Días pp.	%	mm/día	Pp.mm	%	Días pp.	%	mm/día
Invierno	60,3	17,9	24,9	3,9	78,8	24	4,3	21,9	18,3
Primavera	119,2	35,4	34,1	5,8	89,5	27,3	6,4	32,7	13,9
Verano	44,2	13,2	13,7	5,3	53,7	16,4	2,6	13,3	20,6
Otoño	112,9	33,5	27,3	6,8	105,6	32,3	6,3	32,1	16,7
Ayora		F. la Higuera							
Pp.mm	%	Días pp.	%	mm/día	Pp.mm	%	Días pp.	%	mm/día
Invierno	127,8	25,5			112,4	24,1	17,5	29,2	6,4
Primavera	148,8	29,7			142,1	30,4	19,5	32,5	7,3
Verano	91,3	18,2			71,6	15,3	7,6	12,6	9,4
Otoño	133	26,6			140,8	30,2	15,4	25,7	9,1

(1) Si se realiza el análisis con una serie de 29 años (1944-72) similar a la empleada en el Altiplano de Jumilla Yecla y en el Alto Vinalopó, los valores de la primavera y el otoño son 104,98 y 106,47 mm respectivamente, es decir, el máximo se centra en el otoño aunque por escaso margen, circunstancia que coincide con lo observado por Morales Gil y Matarredona Coll en las vecinas comarcas citadas.

14

CUADRO XIV

Distribución mensual de las precipitaciones medias y de los días de lluvia.

	Almansa		Alpera		Bonete		Caudete		Chinchilla		F. la Higuera		(Montealegre)		Villena		Yecla	
	mm	días	mm	días	mm	días	mm	días	mm	días	mm	días	mm	días	mm	días	mm	días
Enero	24,7	2,8	32,4	5,1	20,4	2,9	23,2	2,4	26,7	3,9	33,6	6,2	18,2	1,8	26,5	4,9	25,9	1,3
Febrero	24,5	3	40,6	4,6	36,5	3,4	22,9	2,4	28,5	4,8	35,3	5,7	24,9	1,8	21,3	3,8	23,4	1,6
Marzo	31,6	3,9	38,6	4,1	26,9	3,1	26,9	3,4	40,3	5,3	45,9	7,1	28,9	2,3	30,8	4,4	17,5	1,7
Abril	36,5	4,4	43,6	4,6	37,1	4,1	38,7	4,4	47,1	6	45,5	5,8	30,9	4,1	42,6	5,4	38,5	2,4
Mayo	44,2	5	57,1	5,3	44,8	4,2	47,5	4,3	50,7	7,2	50,7	6,4	31,3	5	45,1	5,2	33,6	2,4
Junio	35,3	3,5	38,2	3,7	42	2,9	36,7	3,4	33,9	5	45,9	5,1	40,7	3,3	33,2	3,1	33,8	1,5
Julio	15,2	1,7	14,1	1,6	10,1	1,2	9,3	0,7	8,3	1,7	9,3	1,4	2	0,3	5,8	1,1	9,5	0,4
Agosto	25,5	2,5	25,6	1,9	15,7	1,4	26,2	2,1	16,9	2,4	16,3	1,1	15,3	1,4	17,9	2,1	10,4	0,7
Septiembre	28,3	2,7	34,3	3	31,1	2,3	30,3	2,3	32,3	3,7	38	4,2	25,4	1,7	32,4	2,8	41,1	2,2
Octubre	46,3	3,2	67,7	5,3	37,2	3,3	50,8	3,7	51,5	5,6	69	6,6	36,3	3	57	4,9	42,3	2,3
Noviembre	30,9	3,1	39,7	4,3	32,3	3,4	25,7	2,8	26,7	4,2	33,8	4,7	23,9	2,4	26,2	3,5	22,3	1,8
Diciembre	25,6	3,6	53,3	3,4	30,7	2,6	27,3	3,5	32,3	4,6	43,6	5,7	22,7	1,7	31,5	4,3	29,5	1,3
total	368,6	39,4	485,2	46,9	364,8	34,8	365,5	35,4	395,2	52,9	466,9	60	300,5	28,8	370,3	45,5	327,8	19,6

(Montealegre).- Valores reducidos con Almansa.

CUADRO XV
 Coeficientes de precipitaciones mensuales según A. Angot

	Almansa	Alpera	Ayora	Bonete	Caudete	Chin- chilla	F. la Higuera	Montea- legre	Villena	Yecla
Enero	0,78	0,78	0,94	0,65	0,74	0,79	0,84	0,71	0,84	0,92
Febrero	0,86	1,08	0,99	1,29	0,81	0,93	0,98	1,07	0,74	0,92
Marzo	1,00	0,93	1,10	0,86	0,86	1,19	1,15	1,13	0,97	0,62
Abril	1,20	1,09	1,21	1,23	1,29	1,45	1,18	1,25	1,40	1,42
Mayo	1,41	1,38	1,16	1,44	1,52	1,50	1,27	1,22	1,48	1,20
Junio	1,16	0,95	1,16	1,40	1,22	1,04	1,19	1,65	1,09	1,25
Julio	0,48	0,34	0,30	0,32	0,29	0,24	0,23	0,07	0,18	0,34
Agosto	0,81	0,62	0,63	0,50	0,84	0,50	0,41	0,59	0,56	0,37
Septiembre	0,93	0,86	0,69	1,03	1,01	0,99	0,99	1,03	1,06	1,52
Octubre	1,47	1,64	1,55	1,19	1,63	1,53	1,73	1,42	1,81	1,51
Noviembre	1,02	0,99	0,89	1,07	0,85	0,82	0,88	0,96	0,86	0,82
Diciembre	0,81	1,29	1,09	0,98	0,87	0,96	1,09	0,88	1,00	1,05

16

CUADRO XVI
Medias y desviaciones típica y relativa de los valores mensuales de precipitación
Almansa

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
\bar{x}	24,7	24,5	31,6	36,5	44,2	35,3	15,2	25,5	28,3	46,3	30,9	25,6
D.T.	21,75	24,58	28,99	36,75	40,52	30,19	17,88	24,01	23,71	43,80	29,23	21,22
D.R.	88,05	100,32	91,74	100,68	91,67	85,52	117,63	94,15	83,78	94,60	94,59	82,89
Ayora												
\bar{x}	41,3	39,5	47,9	50,9	50,6	48,9	12,8	27,2	29,0	67,2	37,9	47,7
D.T.	28,88	31,68	35,52	42,39	38,47	27,97	17,26	27,90	23,66	77,45	26,38	43,35
D.R.	71,66	82,28	75,73	84,94	48,66	58,39	134,84	102,57	82,72	116,99	71,49	92,82
Caudete												
\bar{x}	23,2	22,9	26,9	38,7	47,5	36,7	9,3	26,2	30,3	50,7	25,7	27,3
D.T.	29,08	27,99	22,53	35,41	38,17	28,11	13,54	22,37	35,86	37,54	24,82	22,57
D.R.	125,34	122,22	83,75	91,49	80,35	76,59	145,59	85,38	118,34	74,04	96,57	82,67
Fuente la Higuera												
\bar{x}	33,6	35,3	45,9	45,5	50,7	45,9	9,3	16,3	38	69	33,8	43,5
D.T.	36,15	48,47	39,51	42,55	43,87	29,77	13,47	25,21	42,20	59,51	40,40	42,12
D.R.	107,58	137,30	86,07	93,51	86,52	64,85	144,83	154,66	111,05	86,24	119,52	96,82
Yecla												
\bar{x}	25,9	23,4	17,5	38,4	33,5	33,8	9,5	10,4	41,1	42,2	22,2	29,5
D.T.	31,06	29,12	17,80	34,40	33,69	33,09	15,28	14,13	39,23	38,94	27,47	40,22
D.R.	119,92	124,44	101,71	89,58	100,56	97,89	160,84	135,86	95,45	92,27	123,73	136,33

CUADRO XVII

Precipitaciones medias mensuales de principios de siglo y actuales en Almansa

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Almansa D.H.J. (1) série: 1915-20/125-27	20,8	26,3	40	31,6	53,6	31,5	12,5	8,3	25,8	45,5	44,5	19,8	360,2
Almansa Malakoff, série: 1913/1916-21/1923-27	14,3	25,6	30,8	31,8	56,6	32,2	5,6	6,4	23,8	36,4	52,7	20,4	336,6
Almansa C.H.J. (2) série: 1944-83	24,7	24,5	31,6	36,5	44,2	35,3	15,2	25,5	28,3	46,3	30,9	25,6	368,6

(1) D.H.J.: Dirección Hidrográfica del Jucar, estación ubicada en el embalse de Almansa. Los datos de ésta y de la série de Casa Malakoff están tomados de Kunow, P., 1966.

(2) C.H.J.: Confederación Hidrográfica del Jucar.

CUADRO XVIII

Media y Mediana de las precipitaciones mensuales en Almansa.

	Media	Mediana
Enero	24,7	17,9
Febrero	24,5	18
Marzo	31,6	26,2
Abril	36,5	23
Mayo	44,2	32,1
Junio	35,3	30
Julio	15,2	10
Agosto	25,5	20,5
Septiembre	28,3	25,1
Octubre	46,3	37,5
Noviembre	30,9	21,8
Diciembre	25,6	21,3

CUADRO XIX
Frecuencia de los totales pluviométricos mensuales (valores porcentuales medios de los observatorios)

Enero	Almansa		Alpera		Ayora		Bonete		Caudete		Chin- chilla		F. la Higuera		Montea- legre		Villena		Yecla		
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	
< 10 mm	11	27,5	2	25,0	6	16,7	4	30,8	15	45,5	8	28,6	5	15,6	1	20,0	8	22,9	12	37,5	
10-20	9	22,5	-	-	5	13,9	3	23,0	4	12,1	4	14,3	10	31,3	1	20,0	8	22,9	4	12,5	
20-50	15	37,5	2	25,0	14	38,9	4	30,8	8	24,2	10	35,7	12	37,5	2	40,0	14	40,0	11	34,4	
50-100	5	12,5	3	37,5	10	27,7	2	15,4	5	15,2	6	21,4	3	9,4	1	20,0	5	14,2	4	12,5	
100-200	-	-	1	12,5	1	2,8	-	-	1	3,0	-	-	2	6,2	-	-	-	-	1	3,1	
> 200 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Febrero																					
< 10 mm	14	34,1	1	11,1	4	11,1	-	-	14	41,2	8	29,6	11	33,3	1	25,0	14	38,9	14	43,8	
10-20	8	19,5	-	-	7	19,4	3	23,0	8	23,5	2	7,4	5	15,2	2	50,0	10	27,8	6	18,7	
20-50	12	29,3	5	55,6	17	47,3	6	46,2	7	20,6	11	40,7	11	33,3	1	25,0	9	25,0	8	25,0	
50-100	6	14,7	3	33,3	7	19,4	4	30,8	4	11,8	6	22,3	3	9,1	-	-	2	5,5	3	9,4	
100-200	1	2,4	-	-	1	2,8	-	-	1	2,9	-	-	3	9,1	-	-	1	2,8	1	3,1	
> 200 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Marzo																					
< 10 mm	11	26,8	-	-	3	8,3	1	7,7	10	29,4	4	14,3	9	27,3	1	20,0	7	18,9	14	43,7	
10-20	7	17,1	1	11,1	7	19,4	5	38,5	6	17,6	4	14,3	2	6,1	3	60,0	9	24,3	5	15,6	
20-50	16	39,0	3	33,3	10	27,8	5	38,5	13	38,2	12	42,9	7	21,2	-	-	13	35,1	11	34,4	
50-100	5	12,2	4	44,5	14	38,9	1	7,7	5	14,8	6	21,4	12	36,4	-	-	7	18,9	2	6,3	
100-200	2	4,9	1	11,1	2	5,6	1	7,7	-	-	2	7,1	3	9	1	20,0	1	2,8	-	-	
> 200 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

CUADRO XIX (sigue)

Almansa		Alpera		Ayora		Bonete		Caudete		Chin- chilla		F. la Higuera		Montea- legre		Villena		Yecla	
nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Abril																			
<10 mm	7 17,5	-	-	3 8,3	2 15,4	7 20,0	4 13,8	5 15,6	-	-	-	-	-	-	-	2 5,6	7 21,9	-	-
10-20	12 30,0	2 22,2	6 16,7	1 7,7	4 11,4	4 11,4	4 13,8	6 18,7	1 16,7	1 16,7	6 16,6	4 12,5	-	-	-	6 16,6	4 12,5	-	-
20-50	10 25,0	4 44,5	14 38,9	6 46,2	16 45,7	10 34,5	10 34,5	10 31,3	3 50,0	3 50,0	16 44,4	10 31,2	-	-	-	16 44,4	10 31,2	-	-
50-100	9 22,5	2 22,2	7 19,4	3 23,0	5 14,3	8 27,6	8 27,6	8 25,0	2 33,3	2 33,3	10 27,8	9 28,1	-	-	-	10 27,8	9 28,1	-	-
100-200	2 5,0	1 11,1	5 13,9	1 7,7	3 8,6	3 10,3	3 10,3	3 9,4	-	-	2 5,6	2 6,3	-	-	-	2 5,6	2 6,3	-	-
> 200 mm	-	-	1 2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mayo																			
<10 mm	7 17,1	-	4 11,1	2 14,3	6 17,6	5 17,2	2 6,0	-	-	-	4 11,1	10 31,2	-	-	-	4 11,1	10 31,2	-	-
10-20	6 14,6	-	7 19,4	2 14,3	5 14,7	1 3,5	7 21,1	-	-	-	6 16,6	3 9,4	-	-	-	6 16,6	3 9,4	-	-
20-50	12 29,3	3 33,3	11 30,6	3 21,4	9 26,5	12 41,3	11 33,3	1 20,0	1 20,0	1 20,0	13 36,1	10 31,2	-	-	-	13 36,1	10 31,2	-	-
50-100	12 29,3	3 33,3	10 27,8	5 35,7	9 26,5	8 27,6	9 27,3	4 80,0	4 80,0	4 80,0	11 30,6	7 21,9	-	-	-	11 30,6	7 21,9	-	-
100-200	4 9,7	3 33,3	4 11,1	2 14,3	5 14,7	2 6,9	4 12,2	-	-	-	2 5,6	2 6,3	-	-	-	2 5,6	2 6,3	-	-
> 200 mm	-	-	-	-	-	1 3,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junio																			
<10 mm	8 19,5	-	3 8,1	2 14,3	5 15,2	3 11,2	4 12,5	1 20,0	8 22,2	8 22,2	8 22,2	8 25,0	-	-	-	8 22,2	8 25,0	-	-
10-20	7 17,1	1 14,4	4 10,8	1 7,1	6 18,2	5 18,5	3 9,4	1 20,0	6 16,7	6 16,7	6 16,7	7 21,9	-	-	-	6 16,7	7 21,9	-	-
20-50	16 39,0	3 42,8	17 45,9	6 42,9	13 39,4	14 51,8	11 34,3	1 20,0	14 38,9	14 38,9	14 38,9	10 31,2	-	-	-	14 38,9	10 31,2	-	-
50-100	7 17,1	3 42,8	11 29,7	3 21,5	7 21,2	5 18,5	12 37,5	2 40,0	7 19,4	7 19,4	7 19,4	6 18,7	-	-	-	7 19,4	6 18,7	-	-
100-200	3 7,3	-	2 5,5	1 7,1	2 6	-	2 6,3	-	1 2,8	1 2,8	1 2,8	3,2	-	-	-	1 2,8	3,2	-	-
> 200 mm	-	-	-	1 7,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CUADRO XIX (sigue)

	Almansa	Alpera	Ayora	Bonete	Caudete	Chin- chilla	F. la Higuera	Montea- legre	Villena	Yecla										
Julio	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%										
<10 mm	20	50,0	4	57,2	25	69,4	7	53,8	21	60,0	19	67,9	19	67,9	5	83,3	31	83,8	21	65,6
10-20	8	20,0	-	-	3	8,3	3	23,1	7	20,0	5	17,3	4	14,3	1	16,7	2	5,4	3	9,4
20-50	8	20,0	3	42,8	6	16,7	3	23,1	6	17,1	4	14,3	5	17,8	-	-	4	10,8	7	21,9
50-100	4	10,0	-	-	2	5,6	-	-	1	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,1
100-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 200 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agosto																				
<10 mm	13	31,7	1	12,5	12	32,4	5	35,7	11	32,4	14	50,0	18	60,0	2	33,3	15	41,7	21	65,6
10-20	6	14,6	1	12,5	3	8,1	4	28,6	5	14,7	3	10,7	2	6,7	2	33,3	8	22,2	5	15,6
20-50	14	34,2	5	62,5	16	43,3	3	21,4	12	35,3	10	35,7	9	30,0	1	16,7	11	30,6	5	15,6
50-100	8	19,5	1	12,5	5	13,5	2	14,3	6	17,6	1	3,6	1	3,3	1	16,7	2	5,5	1	3,2
100-200	-	-	-	-	1	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 200 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Septiembre																				
<10 mm	10	24,4	-	-	7	19,4	3	23,0	15	44,1	8	28,6	11	35,5	1	16,7	13	34,2	11	34,4
10-20	8	19,5	3	37,5	10	27,8	1	7,7	5	14,7	2	7,1	3	9,7	1	16,7	5	13,1	4	12,5
20-50	11	26,8	3	37,5	12	33,4	6	46,2	7	20,6	12	42,9	9	29,0	4	66,6	9	23,7	3	9,4
50-100	12	29,3	2	25,0	7	19,4	2	15,4	5	14,7	5	17,9	5	16,1	-	-	9	23,7	12	37,5
100-200	-	-	-	-	-	-	1	7,7	2	5,9	1	3,5	3	9,7	-	-	2	5,3	2	6,2
> 200 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ad

CUADRO XIX (sigue)

Almansa		Alpera		Ayora		Bonete		Caudete		Chin- chilla		F. la Higuera		Montea- legre		Villena		Yecla	
nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Octubre	nº	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
<10 mm	10	2	25,0	7	19,4	3	21,4	5	16,1	5	17,9	5	15,6	3	50,0	5	13,2	8	25,0
10-20	6	-	-	3	8,3	2	14,3	3	9,7	4	14,3	3	9,4	-	-	5	13,2	3	9,4
20-50	10	2	25,0	6	16,7	4	28,6	7	22,6	9	32,1	8	25,0	2	33,3	8	21,0	10	31,2
50-100	10	3	37,5	13	36,1	4	28,6	12	38,7	5	17,9	8	25,0	1	16,7	13	34,2	7	21,9
100-200	4	1	12,5	6	16,7	1	7,1	4	12,9	3	10,7	7	21,9	-	-	7	18,4	4	12,5
> 200 mm	-	-	-	1	2,8	-	-	-	-	2	7,1	1	3,1	-	-	-	-	-	-
Noviembre																			
<10 mm	11	2	26,8	5	13,9	5	35,7	11	34,4	9	32,0	10	30,3	2	40,0	13	34,2	14	43,8
10-20	8	2	19,5	7	19,4	1	7,1	4	12,5	5	17,9	7	21,1	2	40,0	6	15,8	3	9,4
20-50	11	2	26,8	12	33,4	2	14,4	13	40,6	12	42,9	10	30,3	1	20,0	14	36,8	12	37,5
50-100	9	2	21,9	10	27,8	5	35,7	3	9,4	1	3,6	3	9,1	-	-	4	10,5	2	6,2
100-200	1	-	-	2	5,5	1	7,1	1	3,1	1	3,6	3	9,1	-	-	1	2,7	1	3,1
> 200 mm	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diciembre																			
<10 mm	14	4	34,1	9	24,3	5	35,7	6	17,6	6	22,2	9	27,4	1	20,0	11	28,9	13	40,6
10-20	6	-	-	3	8,1	4	28,6	12	35,3	7	25,9	5	15,1	2	40,0	8	21,0	4	12,5
20-50	16	2	39,1	13	35,1	2	14,4	12	35,3	7	25,9	7	21,2	2	40,0	9	23,8	6	18,7
50-100	5	1	12,2	9	24,3	3	21,3	4	11,8	5	18,5	7	21,2	-	-	8	21,0	8	25,0
100-200	-	-	-	2	5,4	-	-	-	-	2	7,5	5	15,1	-	-	2	5,3	1	3,2
> 200 mm	-	-	-	1	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CUADRO XX

Porcentaje del mes de máxima precipitación respecto al total anual

Almansa					Caudete					
Año	mm/año	mes	mm/mes	%	Días pp.	mm/año	mes	mm/mes	%	Días pp.
1944	222,9	IX	58,5	26,2	3	315,6	V	85,4	27,1	6
1945	183,3	X	55,2	30,1	4	136,9	XI	30,6	22,4	5
1946	449,6	IV	173,6	38,6	21	485,8	VI	151,9	31,3	14
1947	270	III	37,4	13,8	6	475,1	V	106,1	22,3	5
1948	404,7	X	75,4	18,6	6	419	V	78,9	18,8	4
1949	368,4	II	107,1	29,1	4	511,5	II	128	25,0	4
1950	253,5	V	64,6	25,5	4	418,3	V	86,6	20,7	6
1951	487,9	IV	92,5	18,9	7	573,5	IV	134	23,4	8
1952	243,3	VIII	57,2	23,5	3	348,1	VIII	68,2	19,6	3
1953	411,8	X	141,5	34,4	6	318	X	93,8	29,5	5
1954	274,1	IV	73,2	26,7	6	407	IV	80,2	19,7	6
1955	261,7	IX	63,3	24,2	2	308,6	IX	90	29,2	5
1956	371,8	X	59,3	15,9	3	479,3	IX	139	29,0	5
1957	331	IV	114,7	34,6	8	455,5	V	131,3	28,8	7
1958	305,9	XI	74,5	24,4	3	327,9	X	115	35,1	6
1959	541,8	V	132,5	24,5	9	577,4	V	114,7	19,9	10
1960	407,7	I	84,5	20,7	3	400,2	I	63,8	15,9	3
1961	395,8	VIII	89	22,5	1	283,6	XII	43	15,2	1
1962	319	V	55	17,2	3	458,9	IX	109,4	23,8	5
1963	297,8	VIII	61,6	20,7	5	416,2	IV	114	27,4	5
1964	145,8	VI	57	39,1	2	225,7	VI	65,3	28,9	4
1965	422	X	133	31,5	5	-	-	-	-	-
1966	480,1	X	164	34,2	3	-	-	-	-	-
1967	243,8	XI	57,4	23,5	4	-	-	-	-	-
1968	481,4	VI	115	23,9	6	-	-	-	-	-
1969	561,5	IV	92,3	16,4	9	-	-	-	-	-
1970	242	XII	58,6	24,2	2	-	-	-	-	-
1971	621	X	118	19,0	6	458	X	112	24,5	4
1972	581,2	XI	130,3	22,4	9	404,5	XI	108	26,7	6
1973	369,2	VI	109,5	29,7	9	219,5	III	50	22,8	2
1974	518,2	IV	128	24,7	11	325,5	IV	66	20,3	6
1975	498,5	III	125	25,1	7	315	III	91,5	29,0	8
1976	436,5	V	78,5	18,0	8	455,5	V	113,5	24,9	5
1977	523,5	V	186	35,5	9	434	V	112	25,8	8
1978	347	V	123	35,4	10	230	V	52	22,6	7
1979	332	I	73	21,9	9	214	X	65	30,4	7
1980	389,2	IV	69	17,7	6	301	I	53	17,6	2
1981	312,7	IV	65	20,8	9	155,9	IV	50,3	32,3	8
1982	449	X	124	27,6	3	379,9	X	141,5	37,2	5
1983	278,7	VI	127	45,6	4	261,4	VIII	68,6	26,2	5
1984	450,1	XI	207	45,9	8	294,6	XI	89	30,2	5

CUADRO XX (sigue)

Alpera						Bonete				
Año	mm/año	mes	mm/mes	%	Días pp.	mm/año	mes	mm/mes	%	Días pp.
1972	567,2	X	150,1	26,5	16	574	IX	119	20,7	4
1973	364,9	VI	113,5	31,1	12	412,5	VI	209,5	50,8	2
1974	505,5	IV	119	23,5	8	458	IV	118,5	25,9	11
1975	493,5	XII	201	40,7	8	474	III	112,5	23,7	6
1976	581	V	114	19,6	12	532,5	V	110	20,7	9
1977	614	V	168	27,4	7	405,5	V	121	29,8	8
1978	493,8	V	128	25,9	10	219	V	58	26,5	8
1979	587	IV	88	14,9	5	336	I	69	20,5	9
1980	-	-	-	-	-	435,7	VI	117	26,9	3
1981	-	-	-	-	-	256	VI	76	29,7	5
1982	-	-	-	-	-	465	X	116	24,9	3
1983	-	-	-	-	-	240	VIII	61	25,4	5
1984	-	-	-	-	-	466	XI	155	33,3	9

CUADRO XXI

Porcentaje de la precipitación máxima en 24 h respecto del total anual.

Año	Almansa			Ayora		
	mes	mm/24 h	%	mes	mm/24 h	%
1948	VIII	32	7,9	-	-	-
1949	II	44	11,9	II	100	14,9
1950	X	34	13,4	IX	42	9,1
1951	IX	32,2	6,6	III	60	8,0
1952	VIII	28,2	11,6	VIII	65	14,2
1953	X	62	15,1	X	41	11,5
1954	II	43	15,7	III	59	21,9
1955	IX	52	19,9	IX	32	8,5
1956	X	33	8,9	VII	38,7	8,8
1957	V	28,2	8,5	X	60	9,5
1958	XI	40	13,1	X	48	10,4
1959	V	34	6,3	III	35,5	5,6
1960	I	40	9,8	VI	49,2	7,6
1961	VIII	89	22,5	VII	29,6	8,8
1962	VI	28	8,8	VIII	64,7	11,1
1963	IX	30,4	10,2	I	34,5	6,6
1964	VI	34	23,3	XI	74	17,1
1965	X	40	9,5	X	27,5	7,5
1966	X	120	24,9	X	47,5	14,1
1967	I	45	18,5	VI	57,5	11,3
1968	VI	47	9,8	XI	25,2	6,7
1969	IV	27,8	4,9	IV	31	4,6
1970	X	30	12,4	VI	52	17,2
1971	X	77	12,4	X	66	9,1
1972	X	47	8,1	X	40	6,1
1973	VI	35	9,5	III	38	12,4
1974	III	52	10,0	VIII	47	9,0
1975	VIII	56	11,2	XII	90	11,4
1976	IX	35	8,0	IV	34,5	7,1
1977	V	64	12,2	V	54	10,0
1978	V	53	15,3	V	56	14,1
1979	IX	33	9,9	IX	31,5	8,6
1980	XI	38	9,8	XI	40	11,6
1981	IV/VIII	20	6,4	IV	38,3	12,8
1982	X	67	14,9	X	258	30,7
1983	VI	100	35,9	VI	48,8	17,1
1984	XI	155	34,4	XI	123	26,0

CUADRO XX((sigue)

Porcentaje de la precipitación máxima en 24 h respecto del total anual.

Año	Caudete			Bonete		
	mes	mm/24 h	%	mes	mm/24 h	%
1971	X	55	12,0	X	36,5	-
1972	X	35	8,6	IX	82	14,3
1973	VIII	32	14,6	VI	101	24,5
1974	II	35	10,1	VII	42	9,2
1975	III	37,5	11,9	XII	43	9,1
1976	V	52	11,4	VI	39	7,3
1977	V	59	13,6	V	30	7,4
1978	VI	25	10,9	V	20	9,1
1979	I	18	8,4	IX	39	11,6
1980	I	30	9,9	VI	82	18,8
1981	IV	19	12,2	VI	25	9,8
1982	X	45	11,8	X	58	12,5
1983	VIII	41	15,7	VI	30	12,5
1984	XI	81	27,5	XI	103	22,1

CUADRO XXII

Frecuencia de días de precipitación en Almansa según su volumen (1947-1984)

Intervalo	nº días	%
0-0,9	204	15,04
1-4,9	357	26,32
5-9,9	323	23,82
10-19,9	297	21,89
20-29,9	104	7,67
30-39,9	45	3,31
40-49,9	14	1,02
50-59,9	4	0,29
60-69,9	4	0,29
70-79,9	1	0,07
80-89,9	1	0,07
90-99,9	-	-
100-124,9	2	0,14
125-149,9	-	-
150-174,9	1	0,07
	1.357	100

suroccidental hacia el nororiental, Yecla queda por debajo de la isoyeta de 350 mm, Montealegre, Almansa, Caudete y Villena se sitúan entre los 350 y 400 mm, Bonete y Fuente la Higuera entre los 400 y 500 mm y Alpera y Ayora rebasan los 500 mm.

De lo expuesto se deduce, en primera instancia, dos hechos claros en la comarca:

- El volumen de las lluvias está en relación directa con la exposición favorable de los observatorios a la influencia de las masas de aire húmedas y se opone al afecto de continentalidad.

- La orografía contribuye a marcar esta diferencia debido a su particular distribución: sierras próximas al mar húmedas y llanos interiores secos.

Otro aspecto interesante para caracterizar la pluviosidad del Corredor es el número medio de días con precipitación registrados a lo largo del año, expuestos en el cuadro nº . Hay que hacer constar que los valores de las estaciones con menos de 30 años de observación ofrecen sus medias aritméticas sin ningún tipo de reducción, por lo que su fiabilidad puede ser cuestionada. No obstante, se han utilizado porque en general no manifiestan diferencias anormales con los valores de las series completas y porque corroboran el esquema antes señalado. En efecto, el menor número de días con lluvia al año se registra en Yecla, sólo 19,6. Los valores aumentan hacia el Noreste y los máximos se alcanzan en Alpera y Fuentela Higuera, con 61,5 y 60 días de media.

2.3.2. La irregularidad interanual.

Las diferencias acusadas en el volumen anual de las precipitaciones entre las observaciones de una misma estación meteorológica es rasgo característico en el Corredor. El reco-

rrido es amplio entre los valores extremos, superándose los 400 mm e incluso los 500 mm de oscilación (casi 600 mm en Fuente la Higuera). El registro máximo absoluto en el Corredor corresponde a Ayora, con 841,6 mm en 1982, precipitación propia de climas oceánicos, y el mínimo absoluto a Yecla, con 112 mm en 1945, característico de un clima desértico. De ahí que sea preciso un tratamiento estadístico para llegar a comprender el régimen normal de las lluvias.

Los coeficientes de irregularidad alcanzan su menor expresión en Alpera, Montealegre y Bonete, precisamente donde la serie de observaciones es más corta y los resultados son mas cuestionables, por ello sólo puede hablarse en estos casos de homogeneidad de las lluvias en un periodo muy concreto. En el resto de los observatorios, los índices oscilan entre el 2,68 de Chinchilla y el 5,13 de Yecla, y los valores medios se sitúan en torno a un coeficiente 4.

El cuadro nº pone de manifiesto la amplitud de posibilidades de los registros pluviométricos anuales. Los intervalos con mayor número de años quedan señalados por la moda estadística, parámetro que cumple, a grandes rasgos, las directrices ya expuestas. La clase modal se establece entre 251 y 300 mm en Caudete y Chinchilla, en 350 mm en Almansa, entre 351 y 450 mm en Yecla, Villena y Ayora y entre 551 y 650 mm en Fuente la Higuera, perfilándose un aumento del módulo más frecuente de las lluvias de Oeste a Este, es decir, en favor de la proximidad al mar. Ahora bien, hay que destacar que el intervalo modal engloba sólo un porcentaje de casos que oscila, en cada observatorio, entre el 22,9 % y el 35,2 % , y los intervalos que lo flanquean suelen obtener porcentajes similares, como en Ayora, donde también los módulos 251-350 mm y 451-550 mm consiguen el 22,9 % de los casos, por lo que cabría hablar de una gran clase modal, para toda la comarca, delimitada por los 251 mm, en la cota más baja, y los 450 mm en la

más elevada.

La mediana, es decir, el valor central de la serie ordenada de las precipitaciones anuales, es en general muy parecida a la media aritmética, pero presenta notables diferencias con la moda en la mayor parte de observatorios. En Ayora, Caudete, Chinchilla y Almansa la mediana se encuentra a la derecha del punto central de la moda debido a la frecuencia de precipitaciones excepcionales que superan ampliamente el valor modal. En Yecla, Villena y Fuente la Higuera la mediana aparece a la izquierda del punto central, circunstancia que señala la importancia de las precipitaciones anuales inferiores al valor modal.

En una curva normal, los tres valores -media, moda y mediana- coinciden en el punto central, en el Corredor se encuentran disociados, poniendo de evidencia la influencia que las extremas sequías o los intensos aguaceros tienen en el clima comarcal. Es de destacar, en este sentido, la semejanza de los tres parámetros en Almansa, donde la curva de frecuencias dibuja una figura muy simétrica, lo que indica una frecuencia mayor de precipitaciones anuales en torno al valor central, y un equilibrio entre años secos y años lluviosos, aunque estos superen ligeramente a los primeros. La curva más asimétrica con preponderancia de valores mínimos es la de Fuente la Higuera, donde la frecuencia de años con precipitaciones inferiores al valor modal es mayor que la de años que lo superan. Este hecho podría llevar a engaño al pensar que son más los años secos en Fuente la Higuera que los húmedos, no obstante, hay que tener presente que el punto central de este observatorio se sitúa en 600 mm, cota difícilmente superable en nuestro ámbito, así, el 66,7 % de los casos queda por debajo de la moda, aunque el 45,4 % de estos supera los 350 mm, que es el punto central de la estación de Almansa, y no pueden ser considerados años secos.

Es en Yecla precisamente, en el observatorio más seco, donde si puede hablarse de una frecuencia mayor de años secos -años que no llegan al valor modal- por cuanto el 56,2 % de los casos queda por debajo de 350 mm de precipitación anual.

Como ejemplo de curva asimétrica con preponderancia de valores máximos aparece Ayora, donde sólo un 22,9 % de los casos registra una precipitación inferior a la clase modal, 351-450 mm, y el 54,2 % la supera.

Otros dos indicadores de la irregularidad del régimen pluviométrico son la desviación típica y la desviación relativa respecto de la media aritmética (18). La desviación típica pone de manifiesto una dispersión, de los valores de todas las series respecto a sus medias aritméticas, que oscila -descontados los observatorios con menos de 30 años- entre los 103,55 mm de Yecla y los 157,67 mm de Ayora. Es en Fuente la Higuera y Ayora donde se alcanzan los valores máximos. Se trata de valores similares a los hallados en el ámbito mediterráneo (19), considerablemente superiores a los registrados en las altiplanicies del interior (20). La desviación relativa, esto es, el porcentaje de dispersión de la desviación típica respecto a la media aritmética, auna a todos los observatorios en un valor alrededor del 30 %.

Respecto al número de días de precipitación anual, la mayor desviación típica se registra en Almansa, con 25,56 días, seguida de Chinchilla y Fuente la Higuera, y los mínimos se localizan en Yecla y Caudete. Ahora bien, a efectos comparativos, la desviación relativa muestra un elevadísimo porcentaje de dispersión en Almansa, el 64,87 %; en segundo lugar aparece Yecla, con el 40,66 %; le siguen Chinchilla y Fuente la Higuera y es Caudete la que obtiene el menor porcentaje, el 23,02 %; es decir, el número de días al año con precipitación es más regular en Caudete y adopta una gran variabilidad

en Almansa. En todo caso, la desviación alcanza valores elevados en general, que ponen de manifiesto la importancia de los aguaceros de fuerte intensidad horaria y su alternancia con prolongados periodos secos. Hecho éste de vital importancia para comprender la dinámica de los aspectos geomorfológicos, biogeográficos y agrarios principalmente.

2.3.3. El reparto estacional de las lluvias.

La distribución estacional de las precipitaciones pone de relieve una interesante caracterización del ciclo anual de las lluvias. En primer lugar, del cuadro nº plasmado gráficamente en la figura nº , se desprende la existencia de un mínimo pluviométrico en el verano, que no llega a ser muy acusado ya que todos los observatorios superan los 50 mm, llegando en Almansa a recogerse en los meses estivales un total de 76,1 mm, que suponen el 20,6 % de las lluvias anuales. Ello se debe a los altos registros de los primeros días de junio, donde se dan las últimas lluvias del ciclo primaveral. El verano más seco, en cifras absolutas, es el de Yecla, con 53,7 mm de media, sin embargo, en valores relativos, es en Chinchilla donde aparece el menor porcentaje de lluvias en esta estación, el 14,9 %. Ayora, con 91,3 mm, cuenta con el trimestre estival más húmedo, aunque en cifras relativas es en Almansa donde este periodo consigue una mayor cantidad de lluvias del total anual. Teniendo en cuenta estos datos, se constata como el verano se hace más árido hacia el interior y más húmedo hacia la costa.

Por lo que se refiere al número de días de precipitación, ningún observatorio alcanza la media de 10 días en el verano, siendo frecuentes los valores próximos a los 5 días, con porcentajes respecto al total anual alrededor del 15 % .

La primavera y el otoño aparecen reflejados como

dos máximos que destacan de manera clara respecto al mínimo veraniego. De estas dos estaciones es la primavera la que se muestra, en todos los observatorios, como la más lluviosa, salvo en Yecla, donde es superada por el otoño.

En los meses de marzo, abril y mayo cae aproximadamente entre el 30 % y el 35 % de la precipitación total, y el número de días con lluvias obtiene porcentajes similares. Es en Ayora y Fuente la Higuera donde el trimestre adquiere las máximas absolutas, 148,8 y 142,1 mm, aunque en todos los observatorios, salvo en Yecla, supera ampliamente los 100 mm. En cifras relativas existe una gran homogeneidad en los porcentajes de todos los observatorios.

El máximo secundario de otoño no presenta notables diferencias respecto al de primavera. Es notable la similitud entre ambas estaciones en Fuente la Higuera, con el 30,4 % y el 30,2 % de las lluvias en la primavera y el otoño respectivamente, así como en Villena, Caudete y Almansa, siendo el máximo recorrido el de Chinchilla, donde la primavera cuenta con el 34,9 % de las lluvias y el otoño sólo con el 28 %. El otoño más lluvioso en cifras absolutas es el de Fuente la Higuera, con 140,8 mm, precipitación que dobla a la recogida en verano, y el otoño menos húmedo el de Almansa, con 105,4 mm. Es en estos meses cuando Yecla alcanza el máximo principal con 105,6 mm, notablemente superior a los 89,5 mm de la primavera.

En cuanto al número de días de precipitación, los porcentajes son, en todos los casos -incluida Yecla- menores que los de la primavera, con valores medios que oscilan entre el 22,7 % de Almansa y el 25,7 % de Fuente la Higuera, aunque en Yecla se dispara el porcentaje hasta el 32,1 %. Las cifras absolutas señalan unas medias entre 6 y 15 días, valores extremos correspondientes a Yecla y Fuente la Higuera.

El invierno, más que una segunda estación seca, supone un trimestre de transición, con una inflexión, entre los máximos de otoño y primavera. En efecto, los registros pluviométricos son elevados, en todos los casos se rebasan ampliamente los 70 mm e incluso los 100 mm : 112,4 mm en Fuente la Higuera y 127,8 mm en Ayora. También los valores relativos adquieren importancia, consiguiéndose porcentajes entre el 20 % y el 25 % de las lluvias anuales, de manera que puede decirse que los máximos equinociales se consiguen a costa del mínimo estival casi exclusivamente. El invierno más seco es el de Caudete, con 73,4 mm, que supone también el menor porcentaje de lluvias, el 20,1 %. Ahora bien, la diferencia en más del invierno respecto del verano se hace inapreciable en este observatorio, con 72,2 mm en el trimestre estival; e incluso la relación se invierte en el caso de Almansa, donde la primera estación obtiene 74,8 mm y el verano 76,1 mm . La diferencia es mínima, inapreciable en cuanto a porcentajes, 20,3 % y 20,6 %, no obstante, pone de manifiesto la importancia que las lluvias, sobre todo las excepcionales, alcanzan en el mes de junio e incluso en agosto, frente a unos valores más regulares en el invierno.

El número de días de precipitación, en relación con el de verano, corroborara lo expuesto. En todos los observatorios diciembre, enero y febrero registran un número de días con lluvia superior al de junio, julio y agosto. Los valores del primer trimestre oscilan entre los 4,3 días de Yecla y los 17,5 de Fuente la Higuera, frente a unos valores estivales situados entre los 2,6 días de Yecla y los 8,7 de Chinchilla.

De todo lo expuesto puede obtenerse una serie de conclusiones que caracterizan el reparto estacional de las lluvias en el Corredor de Almansa:

- . El máximo principal se da siempre en primavera -salvo en Yecla-, aun cuando en ocasiones la diferencia con el otoño es mínima. En este sentido cabe señalar que la diferencia se hace mayor hacia el interior y se reduce hacia la costa.
- . El máximo secundario se establece en otoño.
- . El invierno aparece como una estación puente, con bastantes precipitaciones, entre los dos máximos equinociales.
- . El verano constituye la estación más seca, pero con matizaciones, ya que el número de días con lluvia decrece pero se hace mayor la intensidad de la precipitación, sobre todo en los primeros días de junio y en los últimos de agosto, que recogen las lluvias extremas de los periodos equinociales, con lo que, en algunos observatorios, la precipitación del trimestre adquiere también relevancia.

Teniendo presente los dos regímenes estacionales de distribución de las precipitaciones, que rigen en los ambientes geográficos en los que se inserta el Corredor: el castellano-manchego, con el máximo principal en invierno, seguido por la primavera, el otoño y el verano (21); y el mediterráneo, con el primer máximo en el otoño, seguido de la primavera, el invierno y el verano (22), podemos afirmar que la comarca, al igual que en otros muchos aspectos, adopta una distribución estacional de transición entre uno y otro régimen. Su posición en el extremo suroriental de Castilla-La Mancha determina una menor influencia de las precipitaciones ocasionadas en el invierno por los flujos del Oeste, que son los que configuran el primer máximo en las tierras del interior

más occidentales. En el Corredor las precipitaciones invernales son menores pero sensiblemente más elevadas que las del litoral mediterráneo.

En el régimen castellano-manchego la primavera registra el segundo máximo, que aquí se ve potenciado por la importancia de las lluvias equinociales y llega a situarse en primer lugar. En cuanto al otoño, ya se ha señalado como el volumen de sus precipitaciones aumenta con la proximidad al mar, es decir, conforme cobra importancia el régimen mediterráneo en detrimento del manchego, llegando a igualar al máximo de primavera.

No obstante, este esquema no refleja más que una situación estadística, ya que en la realidad el máximo principal adquiere una gran aleatoriedad, estableciéndose indistintamente en otoño o primavera, circunstancia que, en muchos casos, sólo depende de precipitaciones excepcionales recogidas en unas horas. De ahí la necesidad de trabajar con series amplias -más de 30 años- para poder determinar situaciones medias en este ámbito geográfico. Por ello, en el análisis se han eludido en lo posible las observaciones de Alpera, Bonete y Montealegre, aun cuando sus registros se ajustan perfectamente a la dinámica observada en los demás observatorios, y sólo se presentan como testimonios coadyuvantes. En este sentido, cabe señalar como en Villena el máximo principal ha pasado de otoño (23) a primavera al ampliar la serie de observaciones de 27 a 38 años; o como en Almansa cambia de primavera a otoño al reducir la serie de 40 a 29 años (24).

De notable interés resulta la comparación de los registros estacionales aportados por Kunow a principios de siglo para Almansa y los actuales. El autor recoge en su obra (25) los datos de dos observatorios almanseños: finca Malakoff y División Hidrográfica del Jucar (en el embalse),

con 336,6 y 360,2 mm de media anual respectiva -en el segundo caso es notable la similitud con la media actual, 368,6 mm-. En los primeros años de la centuria se comprueba como es la primavera también la que obtiene el máximo principal, y como el otoño consigue precipitaciones muy próximas. Ambas estaciones consiguen valores muy por encima de los acusados mínimos de invierno y verano, en fuerte contraste con los valores actuales. El hecho requiere un análisis más detallado, según los valores mensuales, como ha continuación se verá.

2.3.4. El ciclo anual de las precipitaciones.

En todos los observatorios julio y agosto marcan una profunda inflexión de la curva pluviométrica. Las escasas precipitaciones son de carácter tormentoso producidas en un breve plazo de tiempo. Julio es el más seco, con una precipitación que oscila entre los 2 y los 15,2 mm de Montealegre y Almansa respectivamente. En agosto los valores aumentan considerablemente, estableciéndose entre los 10,4 y los 26,2 mm de Yecla y Caudete. En general, y dentro de la escasez normalizada, las precipitaciones en estos meses aumentan en los observatorios próximos a laderas orientadas al mediodía -Sierra de Santa Bárbara en Caudete y Mugarón en Almansa- que fuerzan los ascensos de las masas de aire procedentes del litoral.

El número medio de días con precipitación es el más bajo del año, en julio incluso por debajo de la unidad: 0,3 días en Montealegre y 0,4 días en Yecla; y en agosto entre 1 y 2,5 días de media. No obstante, las precipitaciones pueden llegar a ser muy intensas y cuantiosas: 40 mm el 14-VII-1974 en Almansa.

Septiembre es un mes de transición entre las tormentas estivales y las lluvias copiosas del otoño. Las precipitaciones medias suponen un pequeño incremento respecto a las

de agosto en los observatorios próximos a la montaña, pero duplican los registros del mes anterior en el resto. En general, las lluvias señalan medias alrededor de los 30 mm, con 25,4 mm en Montealegre como valor mínimo y 41,4 mm en Yecla como máximo. Los días de lluvia también duplican a los de agosto.

Octubre obtiene las medias más elevadas del año en todos los observatorios, con valores que oscilan entre los 42,2 mm de Yecla y los 69 mm de Fuente la Higuera. Sólo los tres observatorios con cronología inferior a 30 años, Alpera, Boneta y Montealegre, al trabajar con sus valores reales, presentan en mayo registros más elevados que los de octubre. Al reducir sus medias el máximo pasa a octubre en Alpera, se mantiene en mayo en Bonete y se traslada a junio en Montealegre. Esta aleatoriedad, debida sin duda a la brevedad de las series observadas, pone de manifiesto, no obstante, la importancia que el segundo máximo anual, mayo, adquiere con cierta frecuencia, llegando en algunos observatorios a una gran aproximación a los registros de octubre: en Almansa, octubre obtiene 46,3 mm y mayo 44,2 mm; en Chinchilla, 51,5 y 50,7 mm y en Caudete 50,7 y 47,5 mm respectivamente.

En noviembre decrecen las precipitaciones hasta diciembre, mes en el que se establecen valores medios que oscilan entre 25 y 30 mm como norma general, aunque en Fuente la Higuera, con 43,5 mm, se trate de un mes especialmente húmedo. Las precipitaciones mantienen ese módulo hasta febrero, con una gran regularidad también en el número de días con lluvia.

En marzo se constata un ligero aumento de los registros medios, que se consolida como un gran salto en abril, mes en el que casi se duplican las precipitaciones medias del periodo invernal. Ligado a este incremento de las lluvias va parejo un aumento del número de días de precipitación, que al-

canza en mayo las medias más elevadas del año, con valores que oscilan entre los 4,3 y los 7,2 días de Caudete y Chinchilla -aunque Yecla, con una gran escasez de días de lluvia en todo el año, distorsione con sus 2,4 días en mayo la norma general-.

Después del máximo secundario de mayo, junio presenta siempre unas elevadas precipitaciones, que oscilan entre los 33,2 y los 45,9 mm de Villena y Fuente la Higuera. Son registros similares a los de abril debidos a las últimas lluvias del periodo equinocial, que están sobrevalorando las medias estacionales del verano: en Almansa, junio de 1983 alcanzó 127 mm (100 mm el día 23), que supusieron el 45,6 % de la lluvia anual, por cuanto ese año, especialmente seco, sólo obtuvo 278,7 mm.

En líneas generales, del análisis mensual de la curva de precipitaciones se desprende la existencia de un periodo de valores mínimos centrado en julio y agosto, con lluvias que no exceden de los 15 mm en el primer mes y de los 25 mm en el segundo, y donde se constata el menor número de días de precipitación. El otoño dibuja un escarpado pico debido a las cuantiosas lluvias de octubre, cuya media llega a duplicar la de los meses que le flanquean: Caudete cuenta con 30,3 mm en septiembre, 50,7 mm en octubre y 25,7 mm en noviembre; en Fuente la Higuera los valores para esos meses son 38, 69 y 33,8 mm. En invierno las lluvias presentan una gran homogeneidad y en la primavera, a partir de marzo, se constata un aumento progresivo de las lluvias , y de los días de lluvia, que alcanzan su máxima expresión en mayo, mes que dibuja un pico menos definido debido a los elevados valores de los meses inmediatos. Es a partir de junio, siempre con medias considerables, cuando se produce la caída brusca de la curva pluviométrica ante la indigencia de julio.

En el caso de Almansa, reviste especial interés la comparación de las medias mensuales de lluvias del periodo 1944-1983 con las utilizadas por Kunow en el periodo 1913-1927 (26). Llama la atención la acusada falta de precipitaciones en los meses estivales, las dos estaciones, D.H.J. y Malakoff, presentan en los primeros años del siglo medias inferiores a los 15 mm para julio y agosto. En el observatorio D.H.J., agosto es el mes más seco, con 8,3 mm, y en Malakoff, julio obtiene 5,6 mm y agosto 6,4 mm. Estos promedios contrastan acusadamente con los valores actuales de agosto, con una precipitación media de 25,5 mm, y explican el marcado mínimo estival ya señalado en la distribución estacional de las precipitaciones.

En el otoño, Kunow señala un notable incremento de las lluvias, que alcanzan su máxima expresión en noviembre en Malakoff, y en octubre-noviembre en D.H.J., cuando en la actualidad el máximo aparece de forma clara y exclusiva en octubre, lo que indica un adelantamiento del máximo otoñal, observado también en zonas próximas (27). Ahora bien hay que señalar que en los primeros años de la centuria el pico de otoño se ve superado por los promedios de la primavera; Kunow establece el máximo anual en mayo, con valores notablemente superiores a los actuales, lo que supone también un acusado contraste entre ambos periodos cronológicos.

Por último, Kunow indica un acusado mínimo secundario en invierno debido a la mediocridad de las medias de diciembre y enero, por debajo de los 20 mm, cuando en la serie moderna el mínimo está muy matizado y las medias son más elevadas. En resumen, las diferencias son patentes en el volumen de los máximos equinociales y de los mínimos de invierno y verano, así como en la ubicación de las medias máximas mensuales, que aparecen ahora más adelantadas, lo que ha llevado

a algunos autores a plantear una interesante cuestión de dinámica general (23). En el Corredor, hay que señalar que las diferencias pueden ser debidas en parte a la breve serie de datos utilizada por Kunow: 12 años en Malakoff y 9 en D.H.J.

Por otra parte, el análisis pormenorizado del reparto mensual de las lluvias exige tener en cuenta la diferente duración de los meses, introduciendo para ello en el estudio los coeficientes pluviométricos señalados por A. Angot (29). Los valores obtenidos de esta reducción corroboran el esquema ya expuesto. En todos los observatorios con cronología superior a 30 años, octubre alcanza el coeficiente más elevado, seguido de mayo, mes en el que se alcanza el segundo máximo. Tan sólo Yecla se aparta de estas directrices al obtener su máximo pluviométrico en septiembre y el segundo valor más elevado en octubre. Los promedios de febrero se ven revalorizados y es enero el mes que marca la mayor inflexión de la curva pluviométrica en invierno. Por último, hay que destacar también el elevado coeficiente de junio, que en muchos de los observatorios supone el cuarto mes más lluvioso, e incluso ocupa el tercer lugar en Fuente la Higuera.

2.3.5. La variabilidad de las precipitaciones mensuales.

Ya ha sido señalada la gran irregularidad de las precipitaciones al comentar los valores pluviométricos anuales. Esta irregularidad, de manera general, se acentúa en los valores mensuales de la comarca, ya que en un mismo observatorio y mes pueden darse registros extremos con un espectacular recorrido: en Ayora en octubre de 1982 se recogieron 431 mm y en el mismo mes de 1983 la precipitación fue inapreciable.

Las desviaciones típicas oscilan entre 20 y 40 mm de media. Pero a efectos comparativos es la desviación relativa la que mejor plasma las diferencias entre los distintos

puntos de observación. En efecto, a partir del cuadro nº se constata como la variación respecto a las medias mensuales consigue en Yecla sus valores máximos, llegando a separarse hasta un 160,84 % del promedio en julio; y en Ayora obtiene los menores porcentajes. Es decir, la desviación aumenta conforme disminuyen los registros pluviométricos, se hace mayor en las estaciones con lluvias escasas y disminuye en las que tienen asegurados unos registros cuantiosos. No obstante, la irregularidad mensual es elevada en todos los casos, y su distribución a lo largo del año, a pesar de las notables diferencias de los porcentajes, es muy parecida en todos los observatorios. Desde diciembre hasta junio se dan porcentajes similares, que indican la mayor homogeneidad de las lluvias durante el invierno y la primavera, destaca, no obstante, un incremento de la desviación en febrero, constatado en todos los observatorios, ya que se trata de un mes de transición donde las altas presiones predominantes alternan más con el paso de las borrascas atlánticas. Mayo cuenta con valores bastante homogéneos en los cinco casos analizados, y en Ayora es el mes cuyos registros más se asemejan a la media, lo que da idea de la regularidad de las lluvias en este mes que, además, son muy copiosas.

La desviación se dispara en el verano, julio es con mucho el mes más irregular, acompañado de agosto en Fuente la Higuera. La arbitrariedad de las precipitaciones decrece en septiembre. En octubre todos los observatorios coinciden al señalar una inflexión de los porcentajes de variación comparable a la de mayo. Noviembre es otro mes de transición y, por tanto, presenta un nuevo incremento de la irregularidad que decae en diciembre y el dominio mayor de las altas presiones.

Los elevados coeficientes de desviación implican una pérdida de valor de las medias aritméticas como indicadores

de los registros mensuales de las lluvias. La media se halla distorsionada por el peso de precipitaciones excepcionales, como queda patente en su desemejanza con los valores de la mediana en el caso de Almansa, cuadro nº . De ahí la necesidad de trabajar con una tabla de frecuencias donde la moda, esto es, el intervalo de precipitación más repetido, puede aparecer como el indicador más fidedigno de los volúmenes de lluvias en cada mes, cuadro nº .

Según la tabla, la clase modal más frecuente en todos los observatorios, y en los doce meses, es la comprendida entre 20 y 50 mm. En el invierno, además de este valor modal, los observatorios más meridionales y próximos al mar registran una elevada frecuencia de precipitaciones menores de 10 mm . En la primavera, el intervalo de 20 a 50 mm obtiene también los mayores porcentajes, no obstante, el de 50 a 100 mm es el más frecuente en Ayora, Fuente la Higuera, Almansa y Caudete. En junio, la totalidad de observatorios se encuentran bajo la clase modal de 20 a 50 mm, a excepción de Fuente la Higuera, donde todavía son más frecuentes las lluvias comprendidas entre 50 y 100 mm . Julio y agosto presentan sus mayores porcentajes en precipitaciones inferiores a 10 mm, aunque en agosto se constata un aumento de los porcentajes en el valor modal de 20 a 50 mm. En el otoño, septiembre y noviembre presentan una gran diversidad de clases modales, que oscilan entre los intervalos de menos de 10 mm y de 50 a 100 mm, sin embargo, en octubre la mayor frecuencia se da en el módulo de 50 a 100 mm, seguido del de 20 a 50 mm .

De esta manera, y teniendo en cuenta la disparidad observada en las estaciones meteorológicas, puede establecerse tres tipos de regímenes más frecuentes, y por tanto con más posibilidades de repetirse, tipificados por los casos de Yecla, Fuente la Higuera y Chinchilla. El resto de los obser-

vatorios adoptan regímenes intermedios, con mayor o menor afinidad a cada prototipo según su vecindad :

- . En Yecla, las lluvias más frecuentes son :
 - en noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo y julio menores de 10 mm
 - en abril, mayo, junio, agosto y octubre entre 20 y 50 mm
 - en septiembre entre 50 y 100 mm

- . En Fuente la Higuera :
 - en julio, agosto, septiembre y diciembre menores de 10 mm
 - en enero, febrero, abril y mayo entre 20 y 50 mm
 - en marzo, junio, octubre y noviembre entre 50 y 100 mm

- . En Chinchilla :
 - en julio y agosto menores de 10 mm
 - en enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, septiembre, octubre, noviembre y diciembre entre 20 y 50 mm

En Yecla, con una indigencia pluviométrica acusada, y en Fuente la Higuera, observatorio considerablemente más húmedo, se dejan sentir los valores de los máximos equinociales, que son los que aportan las lluvias más cuantiosas; y los periodos secos de invierno y verano con precipitaciones más escasas. En Chinchilla, por el contrario, se constata una gran regularidad en el módulo de las lluvias durante todo el año, minimizándose las diferencias entre invierno y periodos equinociales; y la única inflexión se produce en los dos meses estivales.

Tan interesante como el análisis del módulo de precipitaciones más frecuente resulta el estudio de los valores excepcionales, que en el ámbito mediterráneo condicionan más el total anual que las precipitaciones regulares durante el año.

De los cuadros estadísticos se desprende el elevado peso de determinados meses en el volumen anual de lluvias. Así, es frecuente que registros mensuales alcancen el 25 % ó el 30 % de la lluvia precipitada en el año, e incluso porcentajes superiores, como el 45,6 % de junio de 1983 en Almansa, el 40,7 % de diciembre de 1975 en Alpera o el 50,8 % de junio de 1973 en Bonete. Estas desdugas excepcionales pueden presentarse en cualquier mes del año salvo en julio, mes en el que no se ha detectado ningún máximo anual en las series estudiadas. Resultan mucho más frecuentes en los periodos equinociales y, en el Corredor, especialmente intensos en la primavera, que reúne el 40 % de los máximos mensuales en Almansa y el 48,5 % en Caudete, frente al 32,5 % y al 31,5 % del otoño en estos mismos observatorios. Son abril y mayo, junto con octubre, los que obtienen los mayores porcentajes de máximos. Además, se constata que, de manera general, en estos meses los máximos alcanzan los más elevados valores absolutos: 186 mm en mayo de 1946 en Almansa, 151,9 mm en abril de 1946 en Caudete; aunque en Alpera y Bonete los máximos absolutos se han dado en otros meses: 201 mm en diciembre de 1975 en el primer municipio y 209,5 mm en junio de 1973 en el segundo.

Todavía hay que precisar más, por cuanto en realidad estos cuantiosos volúmenes se registran sólo en unos cuantos días, quedando seco el resto del mes. Así, por ejemplo, los 127 mm de junio de 1983 en Almansa se recogieron en sólo 4 días y supusieron casi la mitad de la lluvia anual, el 45,6 % ;

en Caudete, los 141,5 mm de octubre de 1982, el 37,2 % del total anual, se obtuvieron en 5 días; en Alpera, 8 días bastaron para registrar 201 mm en diciembre de 1975, y en Bonete, las espectaculares lluvias de 2 días de junio de 1973 recogieron 209,5 mm, es decir, la mitad de la lluvia del año, el 50,8 %

Por último cabe comentar los elevados volúmenes de precipitación que los intensos aguaceros pueden descargar en unas pocas horas, llegando a determinar los totales anuales. La falta de observaciones en este sentido impiden cuantificar la intensidad horaria de los chubascos en el Corredor, no obstante, la precipitación recogida en 24 horas permite realizar una aproximación.

En el cuadro nº se comprueba el peso de estos chubascos, que llegan a suponer entre un 10 % y un 20 % de la precipitación anual e incluso más, como el 23 de junio de 1983 en Almansa, con 100 mm que supusieron el 35,9 %, o los 112 mm caídos en la noche del 19 al 20 de octubre de 1982, fechas en las que en Ayora se descargó una espectacular tromba de agua que registró 258 mm, esto es, el 30,7 % del volumen anual. En general se constata la concentración de los días con lluvias torrenciales en los meses ya señalados como máximos, comprobándose también su aleatoriedad y la posibilidad de producirse en cualquier momento del año.

2.3.6. Las precipitaciones probables.

A partir del análisis empírico de los datos que ofrecen los tres observatorios pluviométricos más representativos del Corredor: Almansa, Caudete y Ayora (La Hunde), con una cronología de 40, 35 y 36 años respectivamente, se ha procedido a la evaluación de las probabilidades de que cada uno de los volúmenes de agua precipitados se repita en el tiempo.

Para ello se ha aplicado la fórmula que pone en relación el número de sucesos de un determinado calibre con el número total de sucesos (30). Los valores así obtenidos oscilan entre 0 y 1, de manera que cuanto más se aproximan a la unidad mayor es su probabilidad de repetirse. Para una mayor comprensión, los cocientes se han transformado en porcentajes y se han plasmado en tres figuras.

En general, en los tres observatorios se constata el aumento de probabilidades de precipitaciones más copiosas en la primavera y el otoño, mientras que en el invierno y, sobre todo, en el periodo julio-agosto, decrecen las posibilidades de obtener lluvias importantes.

En el observatorio de Ayora (La Hunde) emplazado en la vertiente oriental de la alineación de muelas que constituyen el cuadrante noroccidental de la comarca, a 960 m de altitud, se comprueba la importancia de los periodos equinociales en los registros pluviométricos. El verano es muy seco, puesto que veinticinco años de cada cien no registran precipitaciones y un año de cada dos consigue sólo 3 mm. En julio, el 75 % de los años obtienen menos de 10 mm. En agosto se incrementan notablemente los porcentajes, aunque en veinticinco años de cada cien no se superen los 3 mm. En octubre se disparan las posibilidades de lluvias copiosas, el 75 % de los años totaliza más de 19 mm, y uno de cada dos consigue al menos 57 mm. La probabilidad de que se den chubascos excepcionales es muy alta, uno de cada diez años supera los 120 mm e incluso en un 5 % de casos pueden alcanzarse los 190 mm. En noviembre y enero se produce una inflexión y, entre ellos, diciembre presenta un elevado pico de lluvias extraordinarias. En la primavera se elevan de nuevo los porcentajes. En marzo, abril, mayo y junio uno de cada dos años totaliza volúmenes comprendidos entre 30 y 40 mm, e incluso uno de cada diez puede alcanzar los 100 mm, sin embargo, la probabi-

lidad de obtener registros superiores es considerablemente menor que en octubre. Cabe señalar que, aunque mínima, existe la posibilidad de superar los 200 mm en abril e incluso los 400 mm en octubre.

En Almansa, a 690 m , las precipitaciones son considerablemente menores: la probabilidad de superar los 30 mm es inferior al 50 % de los años. No obstante, el reparto de las lluvias es más homogéneo a lo largo del año. Así, el mínimo de julio, aunque acusado, es menor y uno de cada dos años totaliza al menos 8 mm . El máximo de octubre aparece destacado, ya que uno de cada cuatro años obtiene 70 mm y la posibilidad de superar los 120 mm se cifra en uno de cada diez años. Contrariamente a lo que sucedía en Ayora, el mínimo de invierno viene señalado por diciembre, mientras que enero obtiene el pequeño pico estacional. En todo el invierno uno de cada dos años consigue más de 20 mm, pero nada más que uno de cada cuatro supera los 30 mm . En la primavera de nuevo ascienden los valores y, desde marzo hasta junio, uno de cada cuatro años totaliza más de 40 mm . Además, la probabilidad de lluvias intensas se hace mayor y un 10 % de los años puede conseguir más de 70 mm en abril, mayo y junio . En mayo uno de cada veinte años puede alcanzar 120 mm y en junio, en la misma proporción, pueden obtenerse 110 mm .

Situado a 600 m , Caudete es el observatorio menos elevado y más meridional de los tres, lo que va unido a un descenso del total de las lluvias y de la probabilidad de obtener precipitaciones excepcionales. El mínimo de julio es muy acusado, en uno de cada dos años no se produce precipitación alguna . La posibilidad de que no llueva se extiende, con una proporción de uno de cada cuatro años, por agosto, septiembre, enero y febrero. En general, salvo en los periodos equi-

nociales, uno de cada dos años no sobrepasa los 20 mm de lluvia mensual. El máximo de octubre se encuentra minimizado, sólo el 50 % de los años supera los 40 mm y nada más que uno de cada diez años totaliza más de 100 mm. La probabilidad más extrema en este mes se cifra en 140 mm. Noviembre y enero vuelven a dibujar inflexiones entre las que destaca el pequeño pico de diciembre. En febrero y marzo se constata el mínimo del final del invierno. En febrero sólo uno de cada cuatro años supera los 20 mm. El segundo máximo de primavera obtiene porcentajes moderados en abril y junio y sólo mayo destaca, aunque con probabilidades muy inferiores a las de los anteriores observatorios: sólo uno de cada diez años totaliza más de 100 mm, siendo la probabilidad extrema 115 mm.

2.3.8. Los aguaceros excepcionales.

Ya ha sido señalada la importancia que las lluvias de fuerte intensidad horaria tienen en el Corredor, conviene pues realizar un análisis de la frecuencia con que estos chubascos pueden producirse, basando el estudio en las precipitaciones habidas en 24 horas, como parámetro mínimo de tiempo de que se dispone. Para ello se ha utilizado la serie del observatorio de Almansa que, ubicado en el centro geográfico del Corredor, puede servir de referencia para toda la comarca.

La distribución por intervalos queda plasmada en el cuadro nº , donde se comprueba, en primer lugar, una acusada falta de registros mínimos -intervalo de 0 a 0,9 mm-, debido a que la precipitación inapreciable no se ha hecho constar hasta mediados de los años sesenta, y aún desde entonces ha sido frecuentemente despreciada o no ha podido ser medida. De ahí que el número total de días con lluvia aparezca considerablemente mermado.

En la tabla se constata como las precipitaciones

más frecuentes son las que registran menos de 20 mm , que obtienen el 87 % de los casos. Pero también se observa la importancia de las lluvias torrenciales que proyectan su espectro por encima de los 150 mm . Tomando como referencia el umbral de precipitación de 30 mm en un día como cantidad de lluvia que puede tener consecuencias negativas sobre la zona que afecta (31), se comprueba como los valores tienen la suficiente entidad como para repetirse en varias ocasiones durante el año. El total de días con lluvias por encima de 30 mm asciende a 72, que suponen el 5,3 % de los casos; o lo que es lo mismo, de cada cien días de lluvia existen cinco probabilidades de que la precipitación supere ese umbral . Teniendo en cuenta que el promedio de días de lluvia al año en Almansa es de 39,4 , se deduce que la posibilidad anual de un aguacero de más de 30 mm es de dos días aproximadamente.

Valores superiores a los 100 mm recogidos en unas horas (siempre menos de 24 horas) se han dado en cuatro ocasiones en los años estudiados: el 11 de octubre de 1966, en el que se midieron 120 mm; la noche del 19 al 20 del mismo mes en 1982, con 112 mm; el 5 de junio de 1983, en que se totalizarón 100 mm y la tormenta del 10 al 11 de noviembre de 1984, que descargó 187 mm (155 mm el día 10 y 32 mm el día 11). Estos aguaceros han supuesto las mayores pérdidas para la agricultura al ir seguidos de espectaculares inundaciones e intensos procesos de erosión, que han llegado a bloquear las comunicaciones. No obstante, precipitaciones menores demuestran, en ocasiones, el mismo o ^{más} poder catastrófico, baste recordar la tromba de agua del 4 de septiembre de 1955, con un registro de 52 mm , que inundó parte de la ciudad de Almansa, dañó numerosas viviendas y causó la muerte a nueve personas.

Se trata pues de un peligro real, de una amenaza que se cierne con demasiada frecuencia sobre la comarca y que exige un especial interés por parte de agricultores y organismos públicos, para prevenir no sólo las grandes catástrofes, sino también los pequeños pero continuos desastres como los procesos de erosión, el arrastre de suelo fértil, el arrasamiento de la red viaria, la pérdida de cosechas, etc. Interés que ha demostrado sin duda el agricultor almanseño a lo largo de la historia, pero que en la actualidad se encuentra muy relajado.

2.3.8. La niviosidad, el granizo y las tormentas.

Los días de nieve al año son muy escasos, como es característico de este ámbito geográfico, no obstante, se constata la existencia de valores medios superiores a los de otras comarcas más meridionales. La mayor parte de la nieve precipitada no llega a cuajar sobre el suelo, y si lo hace no suele permanecer más de unas horas como norma general. En la serie de observatorios analizados se comprueba un considerable aumento de los días con nieve entre los municipios más meridionales y a menor altitud: 0,5 días en Yecla y 1 día en Caudete, y los situados más al Norte y a mayor altitud: 4,9 días en Chinchilla y 8,2 en Alpera.

Los días de nieve alcanzan su mayor proporción en enero, seguido de marzo y febrero. En abril existe riesgo de nevada en Almansa, Alpera y Chinchilla, mientras que en mayo la probabilidad, con valores mínimos, se reduce a Chinchilla y Alpera. El periodo nival se reanuda en octubre en Alpera, en noviembre en los demás observatorios y se retrasa a diciembre en Yecla.

El granizo es uno de los meteoros más perniciosos para la agricultura de la comarca, ya que suele producirse

CUADRO XXIII

Media mensual de días con nieve

	Almansa	Alpera	Caudete	Chinchilla	Yecla
Enero	0,5	1,5	0,4	1,4	0,2
Febrero	0,4	2,1	0,1	0,9	0,1
Marzo	0,5	2,4	0,1	1,0	0,1
Abril	0,1	0,7	0,0	0,3	0,0
Mayo	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0
Junio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Julio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agosto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Septiembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octubre	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
Noviembre	0,1	0,4	0,1	0,3	0,0
Diciembre	0,4	0,7	0,3	0,9	0,1
total	1,9	8,2	1	4,9	0,5

CUADRO XIV
Media mensual de días con granizo y tormenta

	Almansa		Alpera(1)		Caudete		Chinchilla		Yecla	
	gra.	tor.	gra.	tor.	gra.	tor.	gra.	tor.	gra.	tor.
Enero	0,04	0,00	0,22	0,11	0,00	0,00	0,10	0,03	0,00	0,00
Febrero	0,00	0,04	0,55	0,11	0,00	0,00	0,20	0,00	0,06	0,08
Marzo	0,07	0,34	0,66	0,44	0,07	0,07	0,40	0,25	0,00	0,08
Abril	0,17	0,65	0,88	1,22	0,14	0,21	0,20	0,75	0,06	0,36
Mayo	0,14	2,02	1,00	3,22	0,13	0,35	0,40	1,93	0,13	0,88
Junio	0,09	1,85	0,37	4,62	0,10	0,42	0,30	2,25	0,16	0,68
Julio	0,12	1,42	0,12	2,62	0,14	0,14	0,10	1,50	0,16	0,40
Agosto	0,12	1,82	0,75	3,37	0,35	0,57	0,10	1,89	0,10	0,44
Septiembre	0,10	1,27	0,25	3,12	0,14	0,50	0,20	1,57	0,16	0,92
Octubre	0,00	0,57	0,00	1,25	0,14	0,28	0,00	0,65	0,00	0,32
Noviembre	0,00	0,17	0,25	0,62	0,00	0,07	0,00	0,32	0,00	0,12
Diciembre	0,02	0,10	0,12	0,12	0,00	0,00	0,10	0,25	0,00	0,00
Total	0,87	10,25	5,17	20,82	1,21	2,61	2,1	11,39	0,83	4,28

(1) Sin reducir.

CUADRO XIV (sigue)
El Corredor. La relación entre fenómenos atmosféricos y vientos.

Viento componente	Lluvia		Nieve		Granizo		Tormenta		Niebla		Rocío		Escaroba	
	días	%	días	%	días	%	días	%	días	%	días	%	días	%
N	1	1,1	2	15,4	0	0	0	0	2	4	0	0	25	15,6
NE	7	7,8	4	30,8	1	100	0	0	1	2	0	0	15	9,4
E	9	10	1	7,7	0	0	0	0	12	24	0	0	18	11,2
SE	16	17,8	0	0	0	0	0	0	5	10	0	0	3	1,9
S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,6
SW	3	3,3	0	0	0	0	1	100	9	18	0	0	0	0
W	32	35,6	0	0	0	0	0	0	14	28	0	0	38	23,8
NW	22	24,4	6	46,1	0	0	0	0	7	14	0	0	60	37,5
total	90	100	13	100	1	100	1	100	50	100	0	0	160	100

CUADRO XIV (sigue)
 El Corredor. La relación entre fenómenos atmosféricos y vientos.

Viento componente	Otoño														
	Lluvia		Nieve		Granizo		Tormenta		Niebla		Rocío		Escarcha		
días	%	días	%	días	%	días	%	días	%	días	%	días	%		
N	1	1,9	0	0	0	0	0	0	0	2	2,2	0	0	16	29,2
NE	12	22,6	1	100	0	0	4	14,8	9	9,8	0	0	0	12	21,8
E	8	15,1	0	0	2	33,3	5	18,5	30	32,5	0	0	0	6	10,9
SE	8	15,1	0	0	4	66,7	3	11,2	18	19,6	0	0	0	2	3,6
S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SW	4	7,6	0	0	0	0	5	18,5	9	9,8	0	0	0	2	3,6
W	11	20,8	0	0	0	0	6	22,2	20	21,7	0	0	0	6	10,9
NW	9	16,9	0	0	0	0	4	14,8	4	4,4	0	0	0	11	20
total	53	100	1	100	6	100	27	100	92	100	0	0	0	55	100

CUADRO XIV (sigue)
 El Corredor. La relación entre fenómenos atmosféricos y vientos.

Viento componente	Verano														
	Lluvia		Nieve		Granizo		Tormenta		Niebla		Rocío		Escarrocha		
días	%	días	%	días	%	días	%	días	%	días	%	días	%	días	%
N	0	0	0	0	0	1	4,4	1	1,3	1	1,2	0	0	0	0
NE	0	0	0	0	0	6	26,1	3	4	4	5,1	0	0	0	0
E	6	75	0	0	9	39,1	41	54,7	47	58,8	2	15,4	0	0	0
SE	1	12,5	0	0	7	30,4	20	26,7	23	28,8	9	69,2	0	0	0
S	0	0	0	0	0	0	0	1	1,3	1	1,2	1	7,7	0	0
SW	0	0	0	0	0	0	0	4	5,3	2	2,5	0	0	0	0
W	1	12,5	0	0	0	0	0	5	6,7	1	1,2	1	7,7	0	0
NW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,2	0	0	0	0
total	8	100	0	0	23	100	75	100	80	100	13	100	0	0	0

CUADRO XXV
El Corredor. La relación entre fenómenos atmosféricos y vientos.

Viento componente	Lluvia		Nieve		Granizo		Tormenta		Niebla		Rocío		Escarcha			
	días	%	días	%	días	%	días	%	días	%	días	%	días	%		
N	0	0	5	100	0	0	0	0	0	0	0	2	3,5	19	34,5	
NE	23	19	0	0	3	23,1	2	5	0	0	0	5	8,8	15	27,3	
E	34	28,1	0	0	10	76,9	15	37,5	11	50	13	22,8	9	16,4		
SE	7	5,8	0	0	0	0	10	25	2	9,2	3	5,3	1	1,8		
S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SW	13	10,8	0	0	0	0	2	5	1	4,5	4	7	0	0	0	
W	24	19,8	0	0	0	0	8	20	7	31,8	23	40,3	0	0	0	
NW	20	16,5	0	0	0	3	7,5	1	4,5	7	12,3	11	20	20	20	
total	121	100	5	100	13	100	40	100	22	100	57	100	55	100	100	100

CUADRO XXVI
Promedios de días de viento en Almansa

Componente	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	total
Primavera	2,4	5,6	9,4	2,7	0	2,1	7	4,8	34
Verano	0,3	0,7	11	6,1	0,3	0,6	0,8	0,1	19,9
Otoño	2,4	5,2	6,2	3,7	0,1	3,1	6,4	3,6	30,7
Invierno	3,8	3,4	5	3	0,1	1,7	10,9	13,4	41,3
total	8,9	14,9	31,6	15,5	0,5	7,5	25,1	21,9	125,9

precisamente cuando los frutos están próximos a la recolección. -especialmente grave resultan para las cosechas de uva y manzana-. La precipitación de granizo va acompañada normalmente de fenómenos tormentosos y, aunque puede darse en todos los meses, es en verano cuando alcanza especial intensidad, el riesgo de granizada es máximo en junio, seguido de mayo y agosto.

Los fenómenos tormentosos son también frecuentes en el verano, momento del año en que pueden limitarse a procesos de descarga eléctrica o pueden ocasionar intensos aguaceros, que han llegado a totalizar las mayores concentraciones horarias, acompañados de aparato eléctrico y, frecuentemente, de precipitación en forma de granizo. Los días de tormenta son considerables en los observatorios más elevados: Almansa, Alpera y Chinchilla, y menos frecuentes en Caudete y Yecla. Los meses más propensos son los de finales de primavera -mayo y junio- y finales de verano -agosto y septiembre-.

2.4. Los vientos y los fenómenos meteorológicos.

El intercambio de masas de aire entre los campos de presión tiene una decisiva importancia en los diferentes elementos que componen el clima. No existe en el Corredor una estación meteorológica que registre el ritmo enemométrico, por ello se ha basado el análisis en la simple dirección del viento. Ahora bien, hay que hacer constar que este registro se halla infravalorado porque, como norma habitual en todos los observatorios consultados, se recoge sólo la dirección del viento en aquellos días en que se produce algún meteoro (lluvia, granizo, etc). De ahí que no pueda conocerse el número real de días ventosos ni los periodos de calma. Con todo, los registros permiten relacionar el régimen de vientos dominantes con las perturbaciones atmosféricas en cada momento, punto

crucial en el que se ha centrado la atención.

La rosa de los vientos del observatorio de Almansa, como punto más céntrico de la comarca, presenta acusadas diferencias estacionales. En el invierno dominan de manera clara los vientos de componente Noroeste y Oeste, ligados al paso de las borrascas atlánticas por La Meseta, que son los que producen la mayor parte de las precipitaciones del trimestre. Las nevadas están ligadas a vientos del cuadrante Norte, de manera especial de dirección Noroeste y Noreste. El granizo es poco frecuente y, cuando se ha dado, ha sido con vientos del Noreste. También son escasas las tormentas, siempre vinculadas a vientos del Suroeste. La formación de nieblas matinales es frecuente en esta estación debido a la fuerte irradiación nocturna, que enfría los niveles más bajos de las masas de aire, fenómeno favorecido por una atmósfera en calma y por la considerable carga higrométrica de las masas de aire del Oeste -vinculadas a los frentes- y del Este -procedentes del Mediterráneo-. Las capas de aire afectadas descienden y se acumulan en el fondo de las depresiones endorréicas del Corredor, donde el vapor de agua se condensa sobre las plantas y partes del suelo en forma de pequeños cristales de hielo: la escarcha, proceso que se ve potenciado cuando la componente del viento es Noroeste, Oeste o Norte, considerablemente más frío que el procedente del Mediterráneo.

En el verano, la rosa de los vientos adopta una configuración opuesta a la del invierno. Frente al dominio de los vientos de componente Oeste y Noroeste prevalecen ahora los que proceden del Este y Sureste, que provocan la casi totalidad de las lluvias estivales. En el trimestre sobresalen por su elevado promedio los días de tormenta y granizo, ligados a masas de aire del Este y Sureste de manera principal que, cargadas de humedad, ascienden por los pasillos del Canyoles

y Vinalopó y, en la comarca, la fuerte radicación y los elevados relieves -por encima de los 1000 m - fuerzan el disparo en la vertical, el ascenso rápido, la condensación y la precipitación. Otra vía menos frecuente de acceso de las tormentas de granizo es através del valle del Júcar y portillo de Ayora, descendiendo al Corredor procedentes del Noreste. La fuerte oscilación térmica diurna determina también una importante presencia de nieblas matinales debidas a la irradiación nocturna. No obstante, su evolución en el tiempo es mucho más breve y desaparecen de forma rápida con el Sol. El proceso culmina con la condensación del vapor de agua en forma de pequeñas gotitas, que forman el rocío. Ambos fenómenos, niebla y rocío, se producen de forma casi exclusiva con aire del Este y Sureste que son, en el verano, los únicos con relativa humedad.

La componente de los vientos es más parecida en los periodos equinociales donde, aun con predominio claro de los vientos del Este y Oeste, los demás rumbos adquieren cierta relevancia. En ambas estaciones, primavera y otoño, las lluvias se producen tanto con masas de aire del Atlántico como del Mediterráneo, con valores muy equilibrados, que pueden adquirir componente Noroeste y Noreste. Si aparece alguna nevada se produce con viento del Norte y, en menor proporción, del Noreste. El riesgo de granizada se da sólo con masas de aire procedentes del Este y Sureste, con igual dinámica que las del verano. Pero las tormentas pueden producirse ahora con mayor frecuencia con las masas de aire del Oeste, aunque siempre en menor proporción que las provocadas por el aire del Este. Lo mismo ocurre con las nieblas matinales y con el rocío, producidos de forma alterna por masas de aire atlánticas y mediterráneas. Es de destacar que, mientras en la primavera la condensación del vapor de agua se produce tanto en forma de rocío como de escarcha, en el otoño domina la segun-

da forma.

En definitiva, en el balance anual se comprueba la importancia de los dos rumbos prevalentes: Este y Oeste, y de sus variantes: Noreste, Noroeste, Sureste y Suroeste; el escaso valor de los vientos del Norte y la excepcionalidad de los de componente Sur.

2.5. Los índices termopluiométricos y la aridez.

Después del análisis individualizado de temperaturas y precipitaciones se impone un estudio conjunto de ambos, ya que es su íntima interrelación la que caracteriza el clima.

Se ha visto como la escasez de precipitaciones es una de las características principales del clima del Corredor, agravada por su fuerte irregularidad y la concentración en el tiempo, quedando la mayor parte de los días del año sin recibir ningún aporte hídrico. Esta circunstancia, unida a unas temperaturas considerablemente elevadas durante el periodo estival y moderadas en el invierno, determinan una fuerte evaporación, una grave falta de agua y, en definitiva, una acusada aridez.

Los métodos más sencillos para calibrar el grado de aridez se fundamentan en relacionar precipitación y temperaturas, al considerar la indigencia pluviométrica y los valores térmicos como los elementos más representativos de la evaporación. Entre ellos, el método propuesto por Lang en 1920, el Regen-Faktor o factor pluviométrico (32), se obtiene al dividir la precipitación media anual en mm por la temperatura media anual en grados centígrados. En los cocientes resultantes, el valor 40 es el umbral de separación entre zonas húmedas, por encima de 40, y zonas áridas, por debajo.

CUADRO XXVII
Criterio de aridez de Birot y Dresch

	Almansa		Caudete		Chinchilla		Montealegre		Villena		Yecla	
	coef.	tipo	coef.	tipo	coef.	tipo	coef.	tipo	coef.	tipo	coef.	tipo
Enero	14,1	Húmedo	9,2	Seco	26,0	Húmedo	5,1	Seco	19,9	Húmedo	6,3	Seco
Febrero	13,3	Húmedo	7,4	Seco	25,8	Húmedo	5,0	Seco	10,7	Húmedo	5,6	Seco
Marzo	12,4	Húmedo	8,7	Seco	27,0	Húmedo	7,2	Seco	14,2	Húmedo	3,0	Seco
Abril	15,7	Húmedo	13,2	Húmedo	25,9	Húmedo	12,2	Húmedo	19,4	Húmedo	7,2	Seco
Mayo	18,6	Húmedo	12,0	Húmedo	24,0	Húmedo	11,9	Húmedo	15,1	Húmedo	4,7	Seco
Junio	6,4	Seco	6,0	Seco	8,5	Seco	7,3	Seco	5,2	Seco	2,3	Seco
Julio	1,2	Seco	0,2	Seco	0,5	Seco	0,02	Seco	0,2	Seco	0,1	Seco
Agosto	3,2	Seco	2,3	Seco	1,7	Seco	0,9	Seco	1,6	Seco	0,2	Seco
Septiembre	4,1	Seco	3,3	Seco	6,1	Seco	2,3	Seco	4,5	Seco	4,3	Seco
Octubre	10,9	Húmedo	12,5	Húmedo	22,1	Húmedo	7,9	Seco	18,7	Húmedo	6,4	Seco
Noviembre	12,1	Húmedo	6,8	Seco	14,1	Húmedo	7,0	Seco	9,2	Seco	4,0	Seco
Diciembre	12,8	Húmedo	13,6	Húmedo	33,7	Húmedo	4,7	Seco	20,5	Húmedo	6,0	Seco

CUADRO XXVIII
Criterio de aridez de Gausson

	Almansa	Ayora	Caudete	Chinchilla	Montealegre	Villena	Yecla
Enero	Muy húmedo	Muy húmedo	Muy húmedo	Muy húmedo	Húmedo	Muy húmedo	Muy húmedo
Febrero	Muy húmedo	Muy húmedo	Muy húmedo	Muy húmedo	Húmedo	Húmedo	Muy húmedo
Marzo	Muy húmedo	Muy húmedo	Húmedo	Muy húmedo	Muy húmedo	Muy húmedo	Seco
Abril	Muy húmedo	Muy húmedo	Muy húmedo	Muy húmedo	Húmedo	Muy húmedo	Muy húmedo
Mayo	Muy húmedo	Muy húmedo	Húmedo	Muy húmedo	Húmedo	Húmedo	Seco
Junio	Seco	Húmedo	Seco	Seco	Húmedo	Seco	Seco
Julio	Muy seco	Muy seco	Muy seco	Muy seco	Muy seco	Muy seco	Muy seco
Agosto	Seco	Seco	Seco	Muy seco	Muy seco	Muy seco	Muy seco
Septiembre	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco
Octubre	Muy húmedo	Muy húmedo	Muy húmedo	Muy húmedo	Húmedo	Muy húmedo	Húmedo
Noviembre	Muy húmedo	Muy húmedo	Muy húmedo	Húmedo	Húmedo	Húmedo	Húmedo
Diciembre	Muy húmedo	Muy húmedo	Muy húmedo	Muy húmedo	Húmedo	Muy húmedo	Muy húmedo

CUADRO XXIX
La aridez según Thornthwaite (Pp - ETP)

	Yecla	Caudete	Chinchilla	Almansa	Ayora
Enero	15,7	10,5	16,5	12,0	26,0
Febrero	10,8	5,3	15,9	9,4	19,3
Marzo	-13,4	-7,1	12,5	-8,6	20,1
Abril	-11,4	-11,2	0,5	-6,8	7,6
Mayo	-51,3	-30,0	-30,5	-14,8	-23,2
Junio	-85,2	-78,6	-77,7	-76,3	-55,3
Julio	-145,4	-138,1	-139,1	-117,1	-130,8
Agosto	-131,2	-108,3	-114,1	-87,8	-100,2
Septiembre	-55,6	-69,5	-58,2	-62,2	-61,5
Octubre	-12,4	-3,9	2,6	-8,4	-15,4
Noviembre	-2,9	-2,0	4,0	5,7	12,7
Diciembre	17,2	12,5	22,5	5,9	32,9
déficit mm	-508,8	-448,7	-419,6	-382,0	-371,0

CUADRO XXX
Almansa. Tipología climática según Thornthwaite.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Temperatura	4,9	5,5	9,9	10,2	11,9	19,2	22	20,2	18,7	13,5	7,9	7,2	12,6
ETP	12,7	15,1	40,2	43,3	59	111,6	132,3	113,3	90,5	54,7	25,2	19,7	717,6
Precipitaciones	24,7	24,5	31,6	36,5	44,2	35,3	15,2	25,5	28,3	46,3	30,9	25,6	368,6
Variación Reserva	12	9,4	-8,6	-6,8	-14,8	-2,8	0	0	0	0	5,7	5,9	
Reserva	23,6	33	24,4	17,6	2,8	0	0	0	0	0	5,7	11,6	
ETR	12,7	15,1	40,2	43,3	59	38,1	15,2	25,5	28,3	46,3	25,2	19,7	368,6
Déficit	0	0	0	0	0	73,5	117,1	87,8	62,2	8,4	0	0	349
Superavit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RESUMEN: $I_h = 0$; $I_m = -29,18$

- . Semiárido: D
- . Mesotérmico: B₂
- . Ningún exceso de agua: d
- . Concentración en el verano de la eficacia térmica: b₄

TIPO CLIMÁTICO: DB₂ db₄

CUADRO XXXI
 Ayora. Tipología climática según Thornthwaite.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Temperatura	6,6	7,6	8,3	10,7	14,8	18,7	23,3	22,5	19,2	13,7	9,2	6,3	13,4
ERP	15,3	20,2	27,8	43,3	73,8	104,2	143,6	127,4	90,5	51,8	25,2	14,8	737,9
Precipitaciones	41,3	39,5	47,9	50,9	50,6	48,9	12,8	27,2	29	67,2	37,9	47,7	500,9
Variación reserva	26	13	0	0	-23,2	-55,3	-21,5	0	0	15,4	12,7	32,9	
Reserva	87	100	100	100	76,8	21,5	0	0	0	15,4	28,1	61	
ERR	15,3	20,2	27,8	43,3	73,8	104,2	34,3	27,2	29	51,8	25,2	14,8	466,9
- Déficit	0	0	0	0	0	0	109,3	100,2	61,5	0	0	0	271
Superavit	0	6,3	20,1	7,6	0	0	0	0	0	0	0	0	34

RESUMEN: $I_h = 4,6$; $I_m = -17,42$

- . Seco Subhúmedo: C_1
- . Mesotérmico: B'_2
- . Pequeño exceso de agua: d
- . Concentración en verano de la eficacia térmica: b'_4

TIPO CLIMÁTICO: $C_1 B'_2 db'_4$

32

CUADRO XXXII
Chinchilla. Tipología climática según Thornthwaite.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Temperatura	4	5,3	7,9	10,9	15,2	19,8	23,7	22,9	19,4	13	7,9	4,4	12,9
ETP	10,2	12,6	27,8	46,6	81,2	111,6	147,4	131	90,5	48,9	22,7	9,8	740,3
Precipitaciones	26,7	28,5	40,3	47,1	50,7	33,9	8,3	16,9	32,3	51,5	26,7	32,3	395,2
Variación reserva	16,5	15,9	12,5	0,5	-30,5	-37,4	0	0	0	2,6	4	22,5	
Reserva	39	54,9	67,4	67,9	37,4	0	0	0	0	2,6	6,6	29,1	
ETR	10,2	12,6	27,8	46,6	81,2	71,3	8,3	16,9	32,3	48,9	22,7	9,8	388,6
Déficit	0	0	0	0	0	40,3	139,1	114,1	58,2	0	0	0	351,7
Superavit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RESUMEN: $I_h = 0$; $I_m = -28,50$

- . Semiárido: D
- . Mesotérmico: B₂'
- . Ningún exceso de agua: d
- . Concentración en el verano de la eficacia térmica: b₃

TIPO CLIMÁTICO: DB₂' db₃



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CUADRO XXXIII
Caudete. Tipología climática según Thornthwaite.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Temperatura	6	7,4	10,4	12,9	16,6	20,6	24,2	23,7	21,0	15,0	10,5	7	14,6
ETP	12,7	17,6	34	49,9	77,5	115,3	147,4	134,5	99,8	54,7	27,7	14,8	785,9
Precipitaciones	23,2	22,9	26,9	38,7	47,5	36,7	9,3	26,2	30,3	50,8	25,7	27,3	365,5
Variación reserva	10,5	5,3	-7,1	-11,2	-10	0	0	0	0	0	0	12,5	
Reserva	23	28,3	21,2	10	0	0	0	0	0	0	0	12,5	
ETR	12,7	17,6	34	49,9	57,5	36,7	9,3	26,2	30,3	50,8	25,7	14,8	365,5
Déficit	0	0	0	0	20	78,6	138,1	108,3	69,5	3,9	2	0	420,4
Superavit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RESUMEN : Ih= 0 ; Im= -32,9

- Semiárido: D
- Mesotérmico: B'₂
- Ningún exceso de agua: d
- Concentración en verano de la eficacia térmica: b'₄

TIPO CLIMÁTICO : DB'₂ db'₄

CUADRO XXXIV
Yecla. Tipología climática según Thornthwaite.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Temperaturas	5,3	6,6	9,8	12,8	16,9	21,3	25,1	24,5	20,7	15	9,8	6,3	14,5
ETP	10,2	12,6	30,9	49,9	84,9	119	154,9	141,6	96,7	54,7	25,2	12,3	792,9
Precipitaciones	25,9	23,4	17,5	38,5	33,6	33,8	9,5	10,4	41,1	42,3	22,3	29,5	327,8
Variación reserva	15,7	10,8	-13,4	-11,4	-18,9	0	0	0	0	0	0	17,2	
Reserva	32,9	43,7	30,3	18,9	0	0	0	0	0	0	0	17,2	
ETR	10,2	12,6	30,9	49,9	52,5	33,8	9,5	10,4	41,1	42,3	22,3	12,3	327,8
Déficit	0	0	0	0	32,4	85,2	145,4	131,2	55,6	12,4	2,9	0	465,1
Superavit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RESUMEN: Ih= 0 ; Im= -35,19

- . Semiárido : D
- . Mesotérmico : B'2
- . Ningún exceso de agua : d
- . Concentración en verano de la eficacia térmica : b'3

TIPO CLIMATICO : DB'2,db'3

Los factores pluviométricos de los observatorios del Corredor, ordenados de mayor a menor aridez, son los siguientes:

Yecla	22,60
Caudete	25,03
Montealegre	26,31
Villena	26,45
Almansa	29,25
Chinchilla	30,63
Ayora	37,38

Según este índice, la totalidad de las estaciones meteorológicas son consideradas áridas. Incluso el observatorio más húmedo, Ayora, no alcanza el umbral de humedad de Lang. No obstante, las diferencias entre ellos son considerables y puede establecerse una gradación, que señala el punto más árido en Yecla y un aumento paulatino de la humedad hacia el Noreste, por las temperaturas más moderadas y la mayor pluviosidad.

Con posterioridad, Martonne ajustó la fórmula de Lang con la adición de 10 grados centígrados a la temperatura media anual en el denominador. Con este método, el límite entre zonas áridas y húmedas se establece en 20: por debajo áridas y por encima húmedas. Al aplicar el índice a la comarca se obtienen los siguientes resultados:

Yecla	13,37
Caudete	14,85
Montealegre	15,06
Villena	15,42
Almansa	16,30
Chinchilla	17,25
Ayora	21,40

Se comprueba una ordenación idéntica a la obtenida con el índice de Lang, pero ahora Ayora sobrepasa el umbral de la aridez, aunque por muy poco.

Dantin Cereceda y Revenga Carbonell propusieron un nuevo índice termopluviométrico, con el que delimitaron las zonas isoxeras de España (33). Al aplicar su fórmula al Corredor se obtiene:

Yecla	4,42	.....	muy árido
Caudete	3,99	.....	árido
Montealegre	3,80	.....	árido
Villena	3,78	.....	árido
Almansa	3,41	.....	árido
Chinchilla	3,26	.....	árido
Ayora	2,67	.....	semiárido

De nuevo se constata el valor máximo de la aridez en Yecla y su degradación hacia Ayora en el mismo orden. En general, toda la comarca se inserta en un dominio árido, con matizaciones entre el muy árido y el semiárido.

Se ha indicado como las precipitaciones presentan una fuerte concentración en el tiempo y como los valores térmicos oscilan entre el mínimo invernal de enero y el máximo estival de julio. Por ello es preciso afinar el análisis de la aridez observando cual es su distribución mensual, utilizando los métodos que más ajustan y tipifican mejor el grado de aridez mensual.

Según el método de Birot y Dresch, se considera un mes árido cuando : $P.J / T$ es menor de 10, siendo P la precipitación mensual en mm, J el número de días de lluvia y T la temperatura media mensual. Aplicado este criterio a la comarca ofrece los resultados expuestos en el cuadro nº . Yecla manifiesta su extrema aridez al no sobrepasar en ningún mes

el índice 10. Caudete y Villena cuantan con un gran número de meses secos, y unos pocos húmedos coincidiendo con los máximos pluviométricos equinociales y con el descenso de las temperaturas en el invierno. En los demás observatorios sólo el trimestre estival muestra meses secos, prolongándose en ocasiones la aridez a septiembre.

Otro indicador termopluviométrico de gran interés es el elaborado por Gaussen (34), que considera secos aquellos meses cuya precipitación es inferior al doble de la temperatura media. Este criterio reafirma con algunas matizaciones los resultados del método de Birot y Dresch, aunque afina más y permite calibrar la aridez y humedad de los meses. Así, Yecla presenta ahora algunos meses catalogados como "muy húmedos" en el invierno -coincidiendo con el descenso de la evaporación- y en abril -con las lluvias de primavera-, unos meses de transición que oscilan entre húmedos y secos y un bimestre estival -julio y agosto- tipificado como "muy seco". El grado de humedad aumenta en los restantes observatorios, que conservan cuatro meses secos -de junio a septiembre- y de ellos uno o dos -julio y agosto- son "muy secos". En Ayora, los meses tipificados como "muy húmedos" abarcan de octubre a mayo; junio es un mes de transición, caracterizado como "húmedo", y el periodo seco de verano se extiende por julio -"muy seco"-, agosto y septiembre.

Ahora bien, la aridez no depende sólo del mayor o menor volumen de las precipitaciones y la integral térmica, sino también de la eficacia de las precipitaciones. Eficacia condicionada por numerosas variables como la humedad atmosférica, la temperatura del aire y del suelo, los vientos dominantes, la naturaleza del suelo o la cubierta vegetal. Se trata pues de integrar en el análisis parámetros de un mayor interés geográfico, directamente relacionados con la vida vegetal.

De la interacción suelo-atmósfera surge el concepto de evapotranspiración desarrollado por Thornthwaite (35), basado en la pérdida potencial de agua durante el año como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas. De esta manera, su gran interés radica en que permite cuantificar la importancia de los periodos secos, el agua almacenada en el suelo y la cantidad de agua que se precisa en cada momento, aspectos de vital importancia para la agricultura.

Según Thornthwaite, un mes puede ser considerado seco cuando el valor de la evapotranspiración potencial, ETP, supera el total de las precipitaciones ($P - ETP$). Aplicado el concepto a la comarca vuelve a insistir en la gradación de la aridez de Suroeste a Noreste. En Yecla, de marzo a noviembre se constata un fuerte déficit de agua cifrado en 508,8 mm, sólo el trimestre invernal puede ser considerado húmedo. Caudete ofrece un ritmo similar pero con menor déficit global. En Almansa, noviembre entra en el grupo de meses húmedos, pero es en Chinchilla y Ayora donde se constata una considerable reducción del periodo seco, establecido de mayo a septiembre, es decir, cinco meses áridos estivales frente a siete húmedos en torno al invierno. En general, el déficit medio acumulado durante los meses de "sequía" es elevado y oscila entre los 508,8 mm de Yecla y los 371 mm de Ayora.

El déficit hídrico debe ser matizado por cuanto en algunos meses las precipitaciones superan a la ETP, y el agua sobrante se almacena en el suelo para ir perdiéndose de forma progresiva con el aumento de la ETP. Así, Thornthwaite considera que la cantidad de agua que puede almacenar el suelo es, por término medio, de 100 mm. Cuando la lluvia es superior a la ETP, el suelo almacena agua hasta conseguir ese volumen y, si el superavit llega a rebasarlo, el agua fluye en forma de escorrentía superficial. Por el contrario, esos 100 mm de

de reserva van a ir evapotranspirándose conforme se incrementa la ETP y supera a las precipitaciones. En estos casos la ETP será igual a la evapotranspiración real, ETR, pero al agotarse la reserva, la ETR es sólo el agua precipitada durante el mes.

En todos los observatorios del Corredor la ETP supera los 700 mm . La mayor necesidad se da en Yecla, con casi 800 mm , y la menor en Almansa, con 717,6 mm , a pesar de que este observatorio cuenta con más meses secos que Chinchilla y Ayora. La explicación radica en la intensa ETP de estos dos en el trimestre estival, con unas temperaturas medias más elevadas.

Después de la indigencia del verano, la precipitación supera a la ETP en diciembre en Yecla y Caudete, a pesar de las copiosas lluvias de octubre; en noviembre en Almansa y en octubre en Chinchilla y Ayora, de manera que el almacenamiento de agua es muy exiguo al comienzo del invierno, ya que la ETP sigue siendo elevada durante el otoño. En el invierno el descenso térmico y la menor cubierta vegetal posibilitan una ETP menor y, en consecuencia, puede acumularse agua en el suelo. En la primavera asciende la ETP pero los elevados registros pluviométricos del momento y la reserva hídrica invernal posibilitan que no exista déficit de agua hasta mayo en Yecla y Caudete, y junio en los demás observatorios. Salvo en Ayora, en ningún otro observatorio el almacenamiento de agua supera los 100 mm , con lo que no existe superavit o agua en exceso. En Ayora la reserva va acumulando agua desde octubre y ya en febrero rebasa los 100 mm , coincidiendo con las lluvias de primavera que permiten llegar a mayo con las reservas intactas. Es en el verano cuando, agotadas las reservas, se produce una auténtica penuria de agua en toda la comarca, la ETP se dispara por encima de los 100 mm mensuales e incluso llega a los 150 mm (154,9 mm en julio en Yecla). En estos me-

ses, la ETR queda por debajo de la ETP al disponerse sólo del agua de las exiguas lluvias estivales (aun cuando la ETP se aproxima a los 150 mm en julio, la ETR no supera los 10 mm en Yecla, Caudete y Chinchilla).

El déficit hídrico más acusado es el de Yecla, con 465,1 mm , repartidos de mayo a noviembre y sobre todo en julio y agosto, meses que precisan 276,6 mm , que suponen el 59,5 % del déficit total. La concentración en estos dos meses de la escasez de agua llega a su máxima expresión en Chinchilla, con el 71,9 % del déficit anual, y en Ayora, con el 77,3 % . Con todo, el déficit de Ayora es sólo de 271 mm , concentrado en esos dos meses y septiembre, mientras que en el resto del año existe un balance equilibrado e incluso en febrero, marzo y abril consigue un pequeño superavit global de 34 mm .

La clasificación climática de Thornthwaite se basa en cuatro criterios (36):

- . El índice hídrico anual, I_m .
- . La eficacia térmica según los valores de la ETP.
- . La humedad efectiva, con el índice de aridez, I_a , para los climas húmedos (I_m es mayor que 0); y el índice de humedad, I_h , para los climas secos (I_m es menor que 0).
- . La concentración en el verano de la eficacia térmica, en porcentajes de la ETP .

Aplicados al Corredor se obtiene la siguiente tipología climática:

Yecla	$DB'_2 db'_3$
Caudete	$DB'_2 db'_4$
Almansa	$DB'_2 db'_4$
Chinchilla	$DB'_2 db'_3$
Ayora	$C_1 B'_2 db'_4$

Se comprueba como toda la comarca queda dentro del ámbito semiárido y sólo Ayora logra escapar merced a unas cuantiosas precipitaciones, potenciadas por el factor orográfico, que caracterizan a este observatorio como " Seco Subhúmedo " . La necesidad de agua anual, ETP, queda dentro del módulo mesotérmico B₂ en todos los observatorios. El exceso de agua es nulo y muy pequeño en Ayora, lo que la equipara a efectos de clasificación con el resto, bajo la letra d . Por último, la concentración en el verano de la eficacia térmica registra en todos los casos valores similares, en torno al 50 % , que señala los efectos de la continentalización: b₃ y b₄.

2.6. Las necesidades hídricas de los cultivos.

La fórmula de Thornthwaite y el balance hídrico mensual de cada observatorio permiten conocer cuantitativamente el déficit y el superavit, en su caso, de agua en cada momento del año y hacer una evaluación global de los volúmenes disponibles y necesarios. Ahora bien, desde un punto de vista agronómico es preciso afinar más y descender a la evaluación de las necesidades de cada cultivo, o de los cultivos más representativos, para conocer la demanda de agua específica en cada momento, que permita una utilización más económica de este elemento en las explotaciones.

El método de Blaney y Criddle (37) relaciona el agua utilizada por las plantas con la temperatura, el porcentaje de horas de luz y la duración de la estación de crecimiento teórica. Para su aplicación exacta es preciso conocer los coeficientes mensuales de consumo de las plantas (38) y determinar la eficacia del riego, es decir, el porcentaje de agua que realmente llega a la planta, descontadas pérdidas por infiltración, evaporación y escorrentía superficial en las conducciones y sobre el propio terreno. La eficacia del riego

ha sido evaluada en un 65 % en suelos limosos, como los que tapizan las depresiones del Corredor donde se localizan los regadíos. No obstante, la eficacia ha aumentado al abandonar en gran medida el riego por gravedad y generalizarse la aspersión y, en especial, el sistema Pivot, pudiéndose establecer un nuevo índice de eficacia, cuando menos, del 75 %.

Según estos criterios hemos aplicado el método a los dos municipios de la comarca con mayor índice de regadío: Caudete y Almansa, cuyos regímenes térmicos y pluviométricos son característicos, además, de los dos grandes escalones que forman el conjunto de las tierras del Corredor: el área deprimida de características levantinas y la altiplanicie meseteña. El análisis se ha basado en los principales cultivos regados y en la vid.

A primera vista se comprueba como, debido al mayor balance térmico anual, la necesidad de agua para el riego es considerablemente mayor en Caudete que en Almansa, a pesar de la similitud de las medias pluviométricas: 365,5 y 368,6 mm respectivamente.

Los cereales, sembrados en la primera quincena de noviembre, se mantienen con consumos mínimos hasta marzo, momento del ciclo vegetativo en que comienza el encañado y la planta precisa un mayor volumen de agua. El consumo teórico supera el aporte de las lluvias y es preciso en este mes suministrar un caudal mínimo de 212,8 m³/ Ha en Caudete y 139,8 m³/ Ha en Almansa para evitar una parada del ciclo vegetal. En abril los consumos son más elevados, al comenzar el proceso de espigado, y la demanda de riego se hace mayor. Pero es en mayo cuando la planta exige más agua, dado que alcanza su máximo desarrollo coincidiendo con un notable incremento térmico: la evapotranspiración es mayor. Sin embargo, el riego preciso en este mes es menor que en el anterior ya que coincide con el máximo pluviométrico secundario. Así los caudales



Significado de los números de orden de los cuadros

- 1 Temperatura media.
- 2 Porcentajes de horas de luz según la latitud (p).
- 3 p.(0,457 t + 8,13)
- 4 Precipitación (P).
- 5 Coeficiente de consumo.
- 6 Consumo de agua, ETP/mm .
- 7 ETP - P
- 8 Necesidad de agua de riego en m³/Ha para una eficacia del 75 %.

CUADRO XXXV

Almansa. Cálculo de las necesidades de agua en algunos cultivos mediante la fórmula de Blaney-Criddle

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1	4,9	5,5	9,9	10,2	11,9	19,2	20,2	18,7	13,5	7,9	7,2	
2	6,80	6,76	8,32	8,91	9,96	10,01	9,51	8,39	7,79	6,78	6,60	
3	50,81	71,92	105,24	113,95	135,15	169,16	165,09	139,94	111,39	77,76	75,37	
4	24,7	24,5	31,6	36,5	44,2	35,3	25,5	28,3	46,3	30,9	25,6	368,6 mm
CEREALES												
5	0,40	0,40	0,60	0,50								178,03 mm
6	42,09	42,09	68,37	67,57								
7	-10,49	-10,49	-31,87	-23,37								
8	139,8	139,8	424,9	311,6								876,3 m ³ /Ha
MAIZ GRANO												
5	0,12	0,12	0,20	0,12	0,20	0,38	0,42	0,26	0,10			
6	16,21	16,21	33,83	16,21	33,83	70,60	69,33	36,38	11,13			237,48 mm
7	27,99	27,99	1,47	27,99	1,47	-55,4	-43,83	-8,08	35,17			
8						738,6	584,4	107,7				1.430,7 m ³ /Ha
ALFALFA												
5	0,41	0,41	0,70	0,64	0,67	0,74	0,67	0,64	0,40	0,41		
6	43,14	43,14	79,76	86,49	113,33	137,48	110,61	89,56	44,55	31,88		736,8 mm
7	-11,54	-11,54	-43,26	-42,29	-78,03	-122,28	-85,11	-61,26	1,75	-0,98		
8	153,8	153,8	576,8	563,8	1040,4	1630,4	1134,8	816,8		13,1		5.929,9 m ³ /Ha

4 856

CUADRO XXXV (sigue)

FRUTALES DE PEPITA

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
5	0,14	0,45	0,49	0,74	0,71	0,55	0,43	0,36	0,43	0,36	0,20	0,20	580,3 mm
6	14,73	51,27	66,22	125,17	131,91	90,79	60,17	40,10	60,17	40,10	15,55	15,07	637,6 mm
7	16,87	-14,77	-22,02	-89,87	-116,71	-65,29	-31,87	6,2	-31,87	6,2	15,35	10,53	4.540,2 m ³ /Ha
8		196,9	293,6	1198,2	1556,1	870,5	424,9		424,9				

HORTALIZAS

5	0,20	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,60	0,70	0,60	0,50	0,20	0,20	637,6 mm
6	10,16	14,38	31,57	45,58	84,58	111,47	83,96	115,56	83,96	55,69	15,55	15,07	637,6 mm
7	14,54	10,12	0,03	-9,08	-49,28	-96,27	-55,66	-90,06	-55,66	-9,39	15,35	10,53	4.260,8 m ³ /Ha
8		121,0	131,4	657,0	1283,3	1200,8	742,1	125,2	742,1				

PATATA MEDIA ESTACION

5	0,55	0,72	0,73	0,62									343,4 mm
6	57,88	82,04	98,65	104,87									2.611,2 m ³ /Ha
7	-26,28	-45,54	-54,45	-69,57									
8	350,4	607,2	726,0	927,6									

VID

5	0,24	0,26	0,31	0,26									176,9 mm
6	32,43	43,98	57,59	42,92									913,1 m ³ /Ha
7	11,77	-8,68	-42,39	-17,42									
8		115,7	565,2	232,2									

1 087

CUADRO XXXVI (sigue)
FRUTALES DE PEPITA

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
5	0,14	0,45	0,49	0,74	0,71	0,55	0,43	0,36					
6	15,00	56,25	76,71	129,92	139,23	99,16	63,96	42,03					622,2 mm
7	11,90	-17,55	-29,21	-93,22	-129,93	-72,96	-33,66	8,77					
8		234,0	389,4	1242,9	1732,4	972,8	448,8						5.020,3 m ³ /Ha

HORTALIZAS

5	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,60	0,50	0,20	0,20			
6	14,78	15,56	32,14	50,00	62,62	87,78	117,66	126,21	89,25	58,38	17,53	14,95	686,8 mm
7	8,42	7,34	-5,24	-11,30	-15,12	-51,08	-108,36	-100,01	-58,95	-7,58	8,17	12,35	
8		69,8	201,6	150,6	681,0	1444,8	1333,4	786,0	101,0				4.768,2 m ³ /Ha

PATATA MEDIA ESTACION

5	0,55	0,72	0,73	0,62									
6	58,93	90,00	114,29	108,85									372,0 mm
7	-32,03	-51,3	-66,79	-72,15									
8	427,0	684,0	890,5	962,0									2.963,5 m ³ /Ha

VID

5	0,24	0,26	0,31	0,26									
6	37,57	45,64	60,79	46,87									190,8 mm
7	9,93	-8,94	-51,49	-20,67									
8		119,2	686,5	275,6									1.081,3 m ³ /Ha

26 a

CUADRO XXXVI

Caudete. Cálculo de las necesidades de agua en algunos cultivos mediante la fórmula de Blaney-Criddle

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1	7,4	10,4	12,9	16,6	20,6	24,2	23,7	21	15	10,5	7	
2	6,80	8,32	8,91	9,96	10,01	10,22	9,51	8,39	7,79	6,78	6,60	
3	73,91	107,16	125,00	156,57	175,57	196,1	180,30	148,75	116,77	87,66	74,77	
4	23,2	26,9	38,7	47,5	36,7	9,3	26,2	30,3	50,8	25,7	27,3	365,5 mm
CEREALES												
5	0,40	0,60	0,60	0,50								196,1 mm
6	42,86	75,00	78,28									
7	-15,96	-36,3	-30,78									
8	212,8	484,0	410,4									1.107,2 m ³ /Ha
MAIZ GRANO												
5	0,12	0,12	0,20	0,38	0,26	0,10						
6	18,78	35,11	74,51	75,72	38,67	11,67						254,4 mm
7	28,72	1,59	-65,21	-49,52	-8,37	39,13						
8		869,4	660,2	111,6								1.641,2 m ³ /Ha
ALFALFA												
5	0,41	0,70	0,64	0,67	0,74	0,67	0,64	0,40	0,41			
6	43,93	87,50	100,20	117,63	145,11	120,80	95,20	46,70	35,94			793,0 mm
7	-17,03	-48,80	-52,70	-80,93	-135,81	-94,60	-64,90	4,10	-10,24			
8	227,0	650,6	702,6	1079,0	1810,8	1261,3	865,3	136,5				6.733,1 m ³ /Ha

de riego precisos son 410,4 y 311,6 m³/ Ha en Caudete y Almansa. En junio se recoge el cereal ya con consumos mínimos. El volumen total de riego que es preciso asciende a 1.107,2 m³/ Ha en Caudete y a 876,3 m³/ Ha en Almansa.

El maíz grano, sembrado en mayo, evoluciona durante este mes y el siguiente de manera favorable utilizando sólo el agua de lluvia. Es en julio, cuando la planta está ya formada y han aparecido espiga y panícula, cuando se dispara el consumo, coincidiendo con los valores máximos de la ETP y los mínimos registros pluviométricos. En Caudete es preciso aportar un caudal mínimo de riego de 869,4 m³/ Ha y 738,6 m³/ Ha en Almansa. En agosto aumenta considerablemente la demanda, en el estado de maduración lechosa y con la mayor envergadura de la planta, pero el descenso de la ETP y el notable incremento de las precipitaciones posibilitan un riego menor. A partir de este momento se constata un fuerte descenso del consumo, que en septiembre exige sólo un riego de 111,6 y 107,7 m³/ Ha en Caudete y Almansa. En octubre la pequeña demanda de la planta se cubre con el agua de lluvia. Al año, el riego preciso es de 1.641,2 y 1.430,7 m³/ Ha para ambos municipios.

La alfalfa es uno de los cultivos con mayor demanda de humedad. Desde marzo los consumos son elevados y la necesidad supera con creces el agua de las precipitaciones. La irrigación es pues necesaria de marzo a noviembre, salvo en octubre donde el máximo pluviométrico anual es suficiente para cubrir las exigencias de la planta. El riego comienza con 227 y 153,8 m³/ Ha en Caudete y Almansa, para ir aumentando de forma rápida durante la primavera y el verano, precisándose en julio 1.810,8 y 1.630,4 m³/ Ha en dichos municipios. En el otoño, con el descenso de la ETP, el consumo es menor y mayor el porcentaje de agua aportada por las precipitaciones. El efecto de los continuos cortes a que se somete la alfalfa durante el año se traduce en paros y bruscos aumentos de la

demanda, aumento que se hace mayor en los meses estivales. La necesidad de riego teórico anual puede ser cifrada en 6.733,1 y 5.929,9 m³/ Ha en cada pueblo.

El manzano evoluciona favorablemente de octubre a marzo utilizando sólo el agua de lluvia y la almacenada en el suelo. En la primavera, con el brote de la hoja y la floración se constata un gran incremento de las necesidades hídricas que tienen que ser compensadas por irrigación desde abril hasta septiembre. El consumo es máximo en el verano, coincidiendo con la aparición y crecimiento del fruto, y el riego indispensable asciende a 1.732,4 y 1.556,1 m³/ Ha en julio en Caudete y Almansa. En el otoño, en la fase de maduración, descende el consumo a la vez que se hacen mayores las precipitaciones, con lo que el regadío se hace preciso sólo hasta septiembre. La irrigación anual necesaria se eleva a 5.020,3 y 4.540,2 m³/ Ha en cada pueblo.

Las hortalizas, en sus distintas especies, cubren todo el año el terrazgo hortícola, alternando o en coexistencia, de ahí que se haya estipulado un consumo regular a lo largo del año, que se incrementa en el verano con la ETP. En general, su carácter de regadío intensivo determina una de las más elevadas demandas de agua, que se cubre de noviembre a febrero con el agua de lluvia, pero que, a partir de marzo, necesita un aporte continuado de riego. La irrigación mínima necesaria asciende a un total de 4.768,2 y 4.260,8 m³/ Ha en Caudete y Almansa.

La patata de media estación exige desde el momento de su siembra, en marzo, un aporte hídrico continuado, cubierto en gran medida por irrigación. El consumo se incrementa con el desarrollo del tubérculo y la planta hacia el verano, así como por los crecientes valores de la ETP. En junio, en el momento previo a su recolección, se precisa un riego de

962 y 927,6 m³/ Ha en cada municipio. La cantidad final de riego requerida asciende a 2.963,5 y 2.611,2 m³/ Ha .

Por último, se han evaluado las necesidades hídricas del viñedo por cuanto éste, aun sin ser característico del regadío, recibe de manera normal un aporte adicional de agua que asegura la cosecha y permite el engorde de la vid. La demanda de riego aparece en junio, julio y agosto, cuando la planta ha adquirido su mayor porte y está madurando la uva. En general, el agua de riego precisa es de 1.081,3 y 913,1 m³/ Ha en Caudete y Almansa.

Como se verá en el capítulo correspondiente, se constata una acusada diferencia en más del agua de riego que se aporta realmente a los cultivos y la que, según el método de Blaney-Criddle, se necesita teóricamente teniendo en cuenta la efectividad de las lluvias. Es decir, se gasta mucha más agua de la que sería precisa sólo por asegurar las cosechas.

3. TIPOS DE TIEMPO

3.1. Tiempo anticiclónico de invierno.

Las altas presiones son la característica principal de la estación debidas a dos procesos dinámicos diferentes. Por un lado, es frecuente la instalación de un campo de altas presiones frente a la costa atlántica de Europa, con una corriente en chorro de bajo índice de circulación zonal, que meandriza y deja una dorsal de giro anticiclónico en altura, manifiesta en un anticiclón alargado de Norte a Sur en superficie, que afecta a casi toda la península y desvía hacia latitudes más altas las borrascas del frente polar. Con esta situación, el tiempo es muy estable y despejado. Los vientos, cuando los hay, son de componente Norte, húmedos pero no pro-

vocan lluvias al tratarse de aire subsidente. La situación puede evolucionar a un bloqueo en " omega " o torcerse la dorsal hacia el Noreste. En ese caso, el anticiclón vehiculará hacia la vertiente mediterránea de la península aire frío continental, y el tiempo se torna mucho más frío y seco.

El otro proceso que determina altas presiones en invierno se da cuando se produce una prolongación suroccidental del anticiclón centroeuropeo, que llega a cabalgar la península, mandando también sobre ella aire frío y seco del Noreste.

En ambas circunstancias la calma atmosférica permite un intenso juego térmico, con un notable caldeamiento de las temperaturas durante el día y un fuerte enfriamiento por irradiación durante la noche, con el consiguiente resultado de nieblas y escarchas matinales. Es precisamente en febrero, y debido a estos fenómenos, cuando se registran las oscilaciones térmicas absolutas más elevadas: 39,6° en Almansa, 39° en Caudete.

Menos frecuentes son las altas presiones debidas al denominado anticiclón ibérico invernal (39) y a la influencia del anticiclón de las Azores que, situado a una latitud más baja, puede llegar a afectar a la mitad meridional de la península, llevando un tiempo más cálido que el habitual, llegando la temperatura máxima en el Corredor a superar los 20° . Por último, hay que señalar las esporádicas " olas de frío " ocasionadas cuando se produce un salto directo de aire entre un anticiclón centroeuropeo o escandinavo y una baja mediterránea, con perniciosos resultados par la agricultura.

3.2. Tiempo del Oeste.

Hemos denominado así al tiempo que, con paso franco sobre la península, procede de ese rumbo, y afecta a la comarca desde octubre hasta mayo. Para que se de es necesario que

no existan bloqueos, por lo que su presencia está subordinada a la dinámica de las grandes células anticiclónicas y ligada a una corriente en chorro claramente zonal.

Con esta situación, las borrascas del frente polar son las causantes de las precipitaciones en el Corredor. Las perturbaciones, después de atravesar la península, llegan a la comarca con una menguada carga higrométrica y, a menudo, ocluidas, de ahí que su importancia en el total pluviométrico sea menor que la observada en otras regiones más occidentales (40). Los vientos, con una componente normal Suroeste -viento ábrego- cambian a Oeste conforme recorren La Meseta (41) y en el Corredor adoptan claramente un rumbo Oeste-Noroeste, en parte impuesto por la topografía, al encaminarse hacia los portillo que descienden al litoral mediterráneo: Segura, Vinalopó, Canyoles, Jucar, etc. El tiempo es nuboso, inestable y con importantes precipitaciones sobre todo en la primavera.

En el invierno es frecuente un lecho Noroeste-Suroeste de las borrascas que se corresponde con una corriente en chorro azonal que describe sinuosidades. La corriente puede evolucionar hacia una posición claramente meridiana, con una profunda vaguada sobre la Europa occidental, que provoca una fuerte advección de aire Polar o Artico, con vientos húmedos y muy fríos que son los causantes de la mayor parte de las nevadas, sobre todo de las más intensas, al ascender el aire sobre las laderas septentrionales de los relieves que flanquean el Corredor.

A veces, sobre todo en el otoño y la primavera, con una corriente en chorro meandrizante puede producirse la seclusión de uno de los brazos depresionarios, formándose una baja desprendida o "gota fría", convertida en un fuerte vórtice ciclónico de aire frío en altura, cuyos importantes efectos pluviométricos se verán a continuación.

3.3. Tiempo de retorno del Este.

Incluimos aquí los tipos de tiempo que, aun con origen diferente y diverso, afectan a la comarca según ese rumbo, especialmente en otoño y primavera. Se trata de depresiones frontales que han ganado el Mediterráneo por los pasillos del Ebro, Gibraltar u otros más al Norte; o de depresiones no frontales generadas en la cubeta occidental de este mar, por ganancia de torbellino o por el efecto de descarga de la corriente en chorro. En general, este tipo de tiempo se manifiesta muy inestable y con abundantes precipitaciones. Los vientos, de componente Este y Noreste, procedentes de los ciclones ya asentados sobre las Baleares, son portadores de una gran humedad que se precipita con mayor abundancia en los relieves que flanquean la depresión valenciana. Así, Ayora y Fuente la Higuera son las principales beneficiarias en la comarca de estas masas de aire húmedas. El aire de rumbo Sures- te, vehiculado por las bajas que cruzan el mar de Alborán, ascienden por el valle del Vinalopó y provocan cuantiosas precipitaciones cuando los relieves del Corredor fuerzan su ascenso. La llegada de estas masas de aire del Este es más frecuente en el otoño -marcan el máximo pluviométrico anual de octubre- y su importancia decrece considerablemente hacia el interior de La Meseta.

Especial interés tienen los fenómenos de gota fría generados en el ámbito mediterráneo que, en el otoño, revisten de manera frecuente proporciones catastróficas. En efecto, en estos meses la tibieza del mar (42) permite a la vez una elevada carga higrométrica de las masas de aire en contacto con él y una importante ganancia de calor, que ayuda al ascenso cuando aparece un embolsamiento de aire frío en altura. Estas premisas se ven potenciadas por el factor orográfico, que fuerza la convección. Espectaculares fueron en el Corredor los procesos de gota fría de octubre de 1982 que, en unas

horas, descargó 258 mm en Ayora, 112 mm en Almansa y 88 mm en Caudete; y de noviembre de 1984, con 187 mm en Almansa y 123 mm en Ayora, seguidas de cuantiosos daños. Con todo, también en la primavera son frecuentes estos fenómenos.

3.4. Buen tiempo estival.

Con la llegada del verano las masas de aire Polar se retiran hacia el Norte y el anticiclón de las Azores gana latitud hasta asentarse frente a las costas portuguesas. En altura, sobre la península aparece una ancha dorsal protectora de aire cálido con altas presiones, afectado por fenómenos de subsidencia, que en superficie se corresponde también con altas presiones generalizadas. El aire, de naturaleza tropical marítima, determina cielos despejados y altas temperaturas.

Este tipo de tiempo se da sobre todo en los meses centrales del verano: junio, julio y agosto, pero también puede darse en mayo y septiembre y, con menor frecuencia, en abril y octubre, alternando con la situación del Oeste.

En los meses de mayor gradiente térmico el caldeoamiento basal de las masas de aire suele producir bajas presiones peliculares, con escaso desarrollo vertical interrumpido por la subsidencia del aire en altura, que determina un nivel de inversión e impide las lluvias. En superficie esta situación se manifiesta con pequeños remolinos de polvo ascendente en una atmósfera seca y en las típicas calinas estivales. Sólo cuando el grado de humedad es importante y el caldeoamiento intenso el aire ascendente puede penetrar el nivel de inversión y dar lugar a chubascos tormentosos, acompañados de descargas eléctricas y granizo cuando el ascenso es considerable (por la aparición en altura de un aire anormalmente frío que potencia el ascenso).

Las altas presiones dominantes determinan un tiempo en calma, casi ausente de vientos. No obstante, cuando aparecen bajas presiones térmicas en superficie se establece una corriente de aire local que vehicula aire del Mediterráneo hacia el interior, es decir, viento de componente Este que, al Corredor, asciende por los valles del Canyoles -rumbo Este- y Vinalopó -rumbo Sureste-. Es aire con una importante carga higrométrica, forzado a ascender por la topografía y el calentamiento basal, responsable de las tormentas y de las escasas lluvias de la comarca en el verano.

Cabe señalar que, esporádicamente, con una dorsal anticiclónica acusada en altura y una baja en superficie en el Norte de Africa, puede llegar a la península aire continental africano, con vientos del Sur o Sureste, que provocan los mayores registros térmicos e intensas calinas, son las "olas de calor": la del 15 al 18 de julio de 1978 elevó las temperaturas máximas a 41,6° en Almansa y a 44° en Villena y Caudete.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

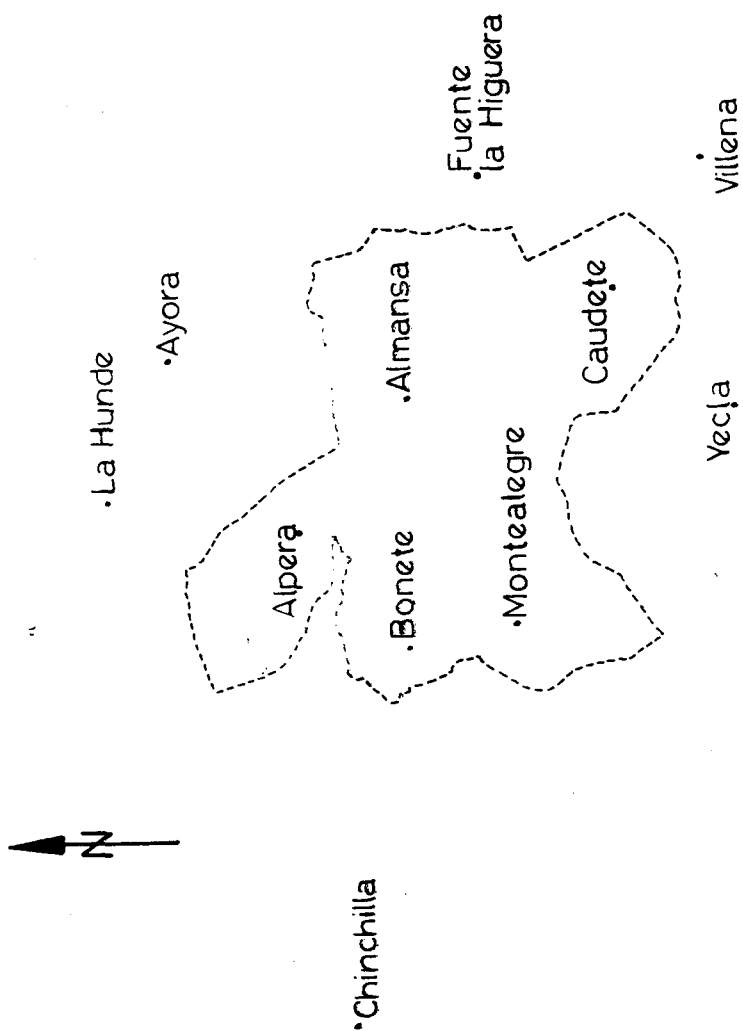


Fig.21 .-- Mapa de localización de los observatorios



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

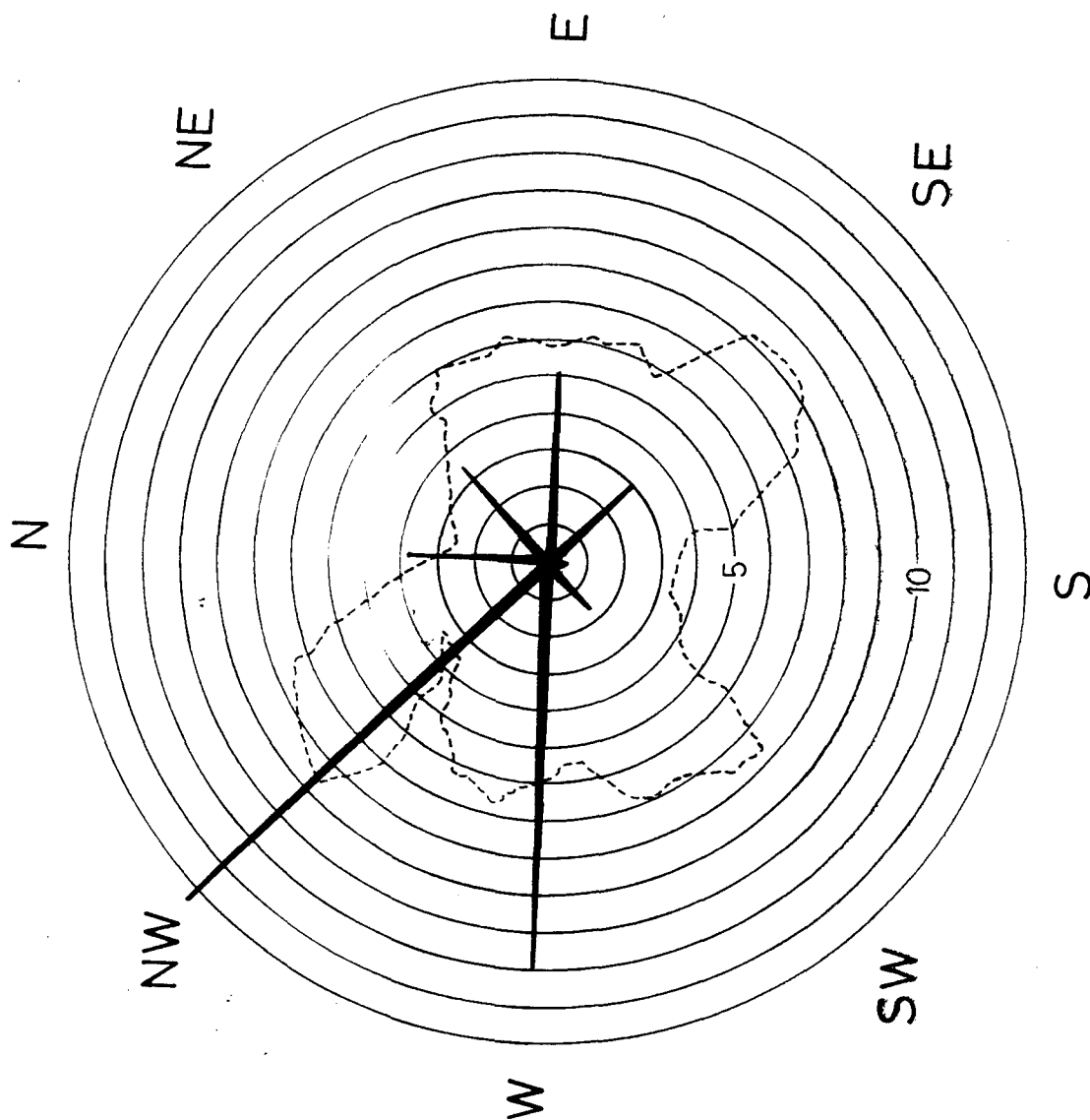


Fig. 22 .-La Rosa de los Vientos en invierno. La longitud de los brazos obedece al número de días en que ha soplado viento de cada com-
ponente (cada círculo concéntrico un día)



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

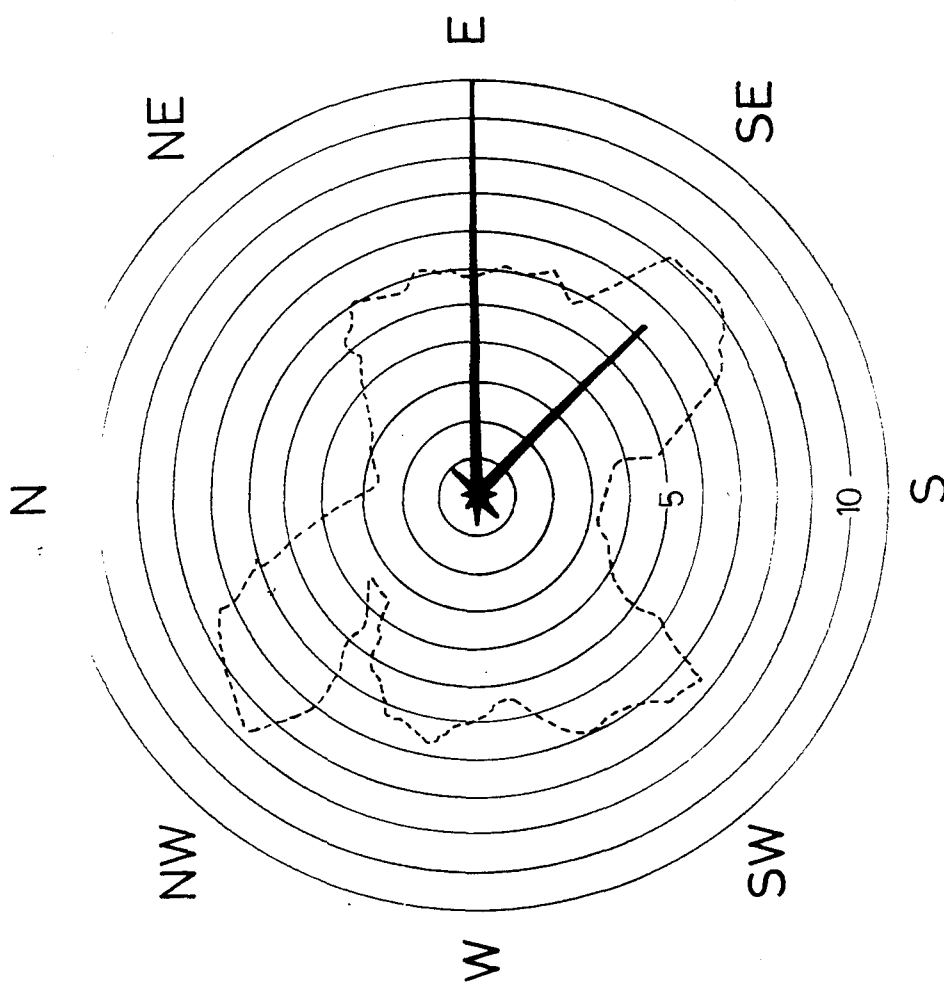


Fig. 23 . La Rosa de los Vientos en verano.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

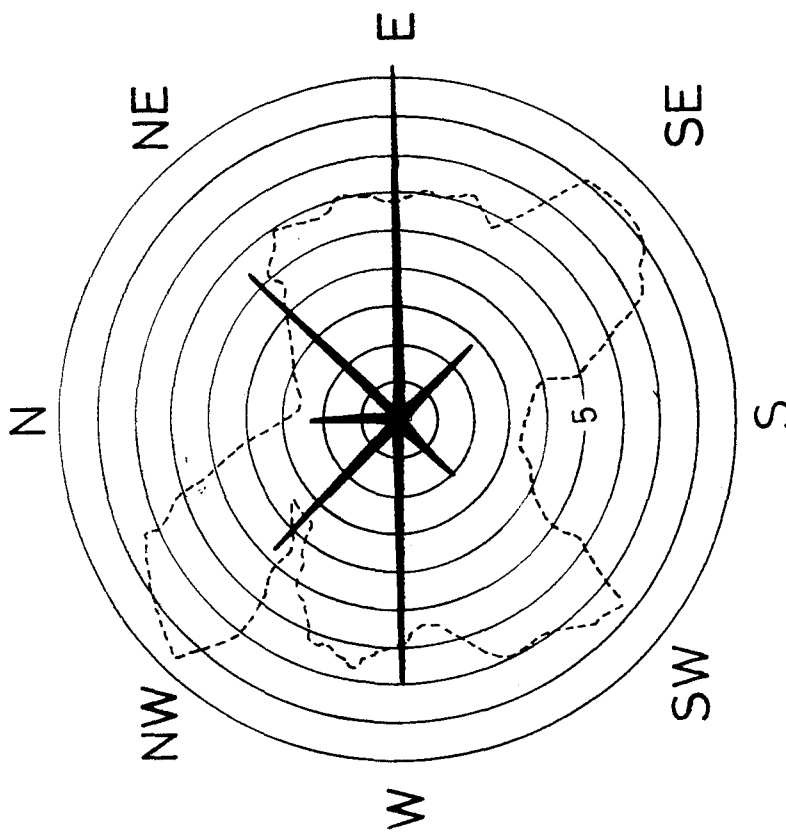


Fig. 24 .- La Rosa de los Vientos en Primavera. La longitud de los brazos obedece al número de días en que ha soplado viento de cada componente (cada círculo concéntrico un día).



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

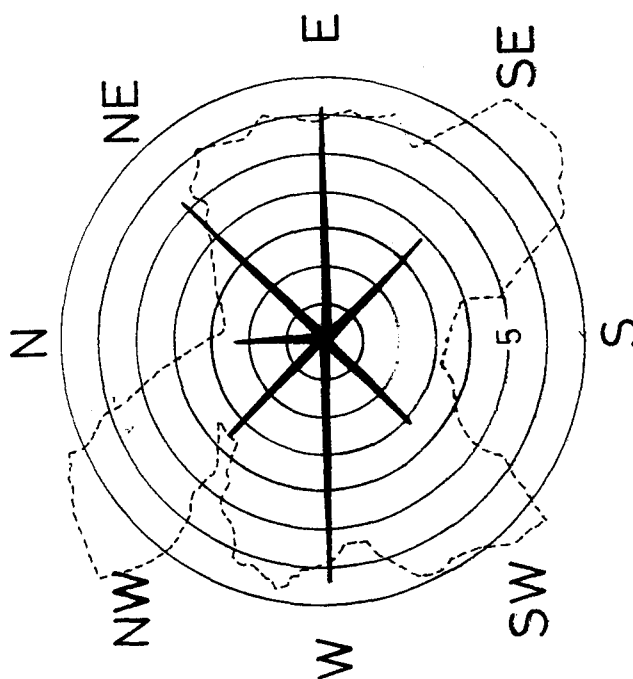


Fig. 25 .-La Rosa de los Vientos en otoño.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

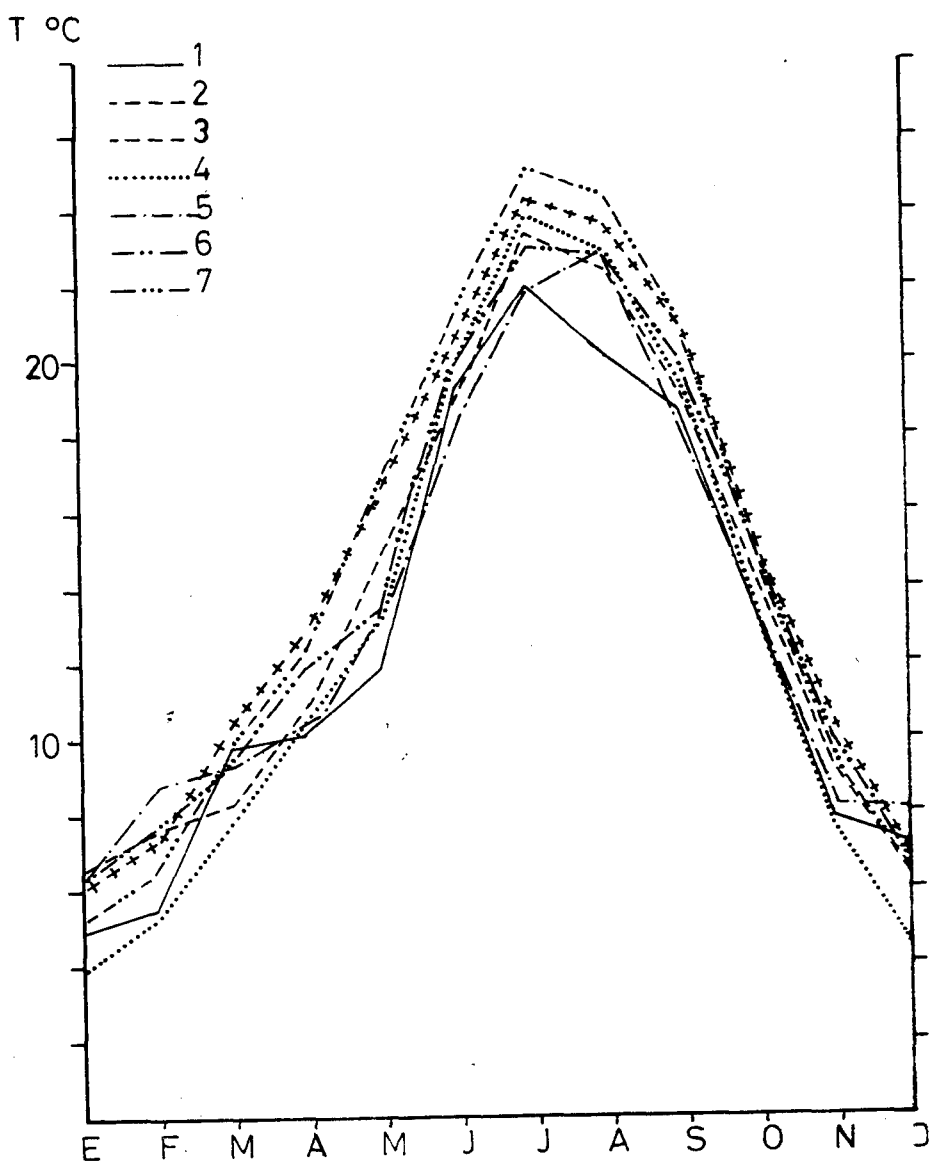


Fig. 26 --Temperaturas medias mensuales: 1, Almansa; 2, Ayora; 3, Caudete; 4, Chinchilla; 5, Montealegre; 6, Villena; 7, Yecla.

Temperaturas medias mensuales

A- Almansa, B- Ayora, C- Caudete, D- Chinchilla, E- Montealegre, F- Villena, G- Yecla

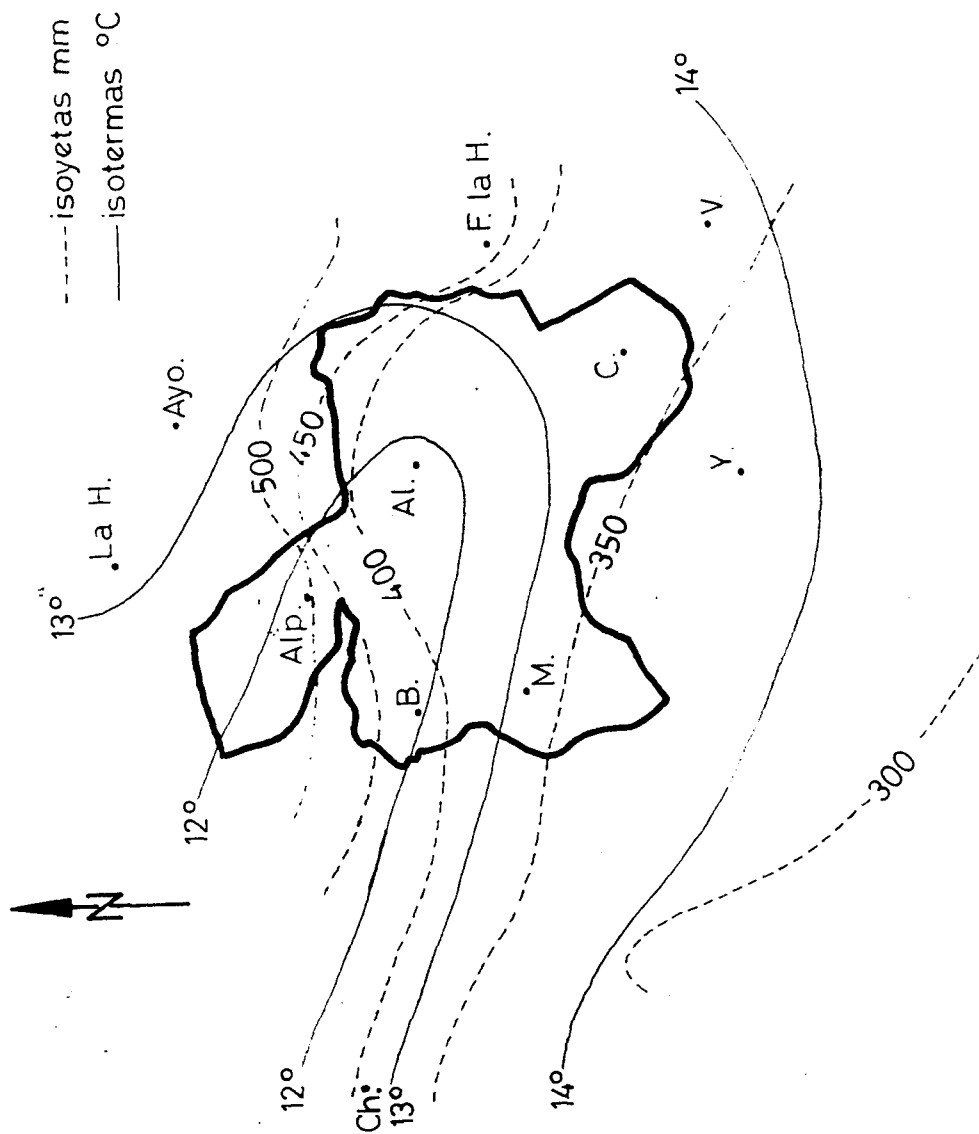


Fig. 27 .-Distribución de las precipitaciones y temperaturas medias anuales

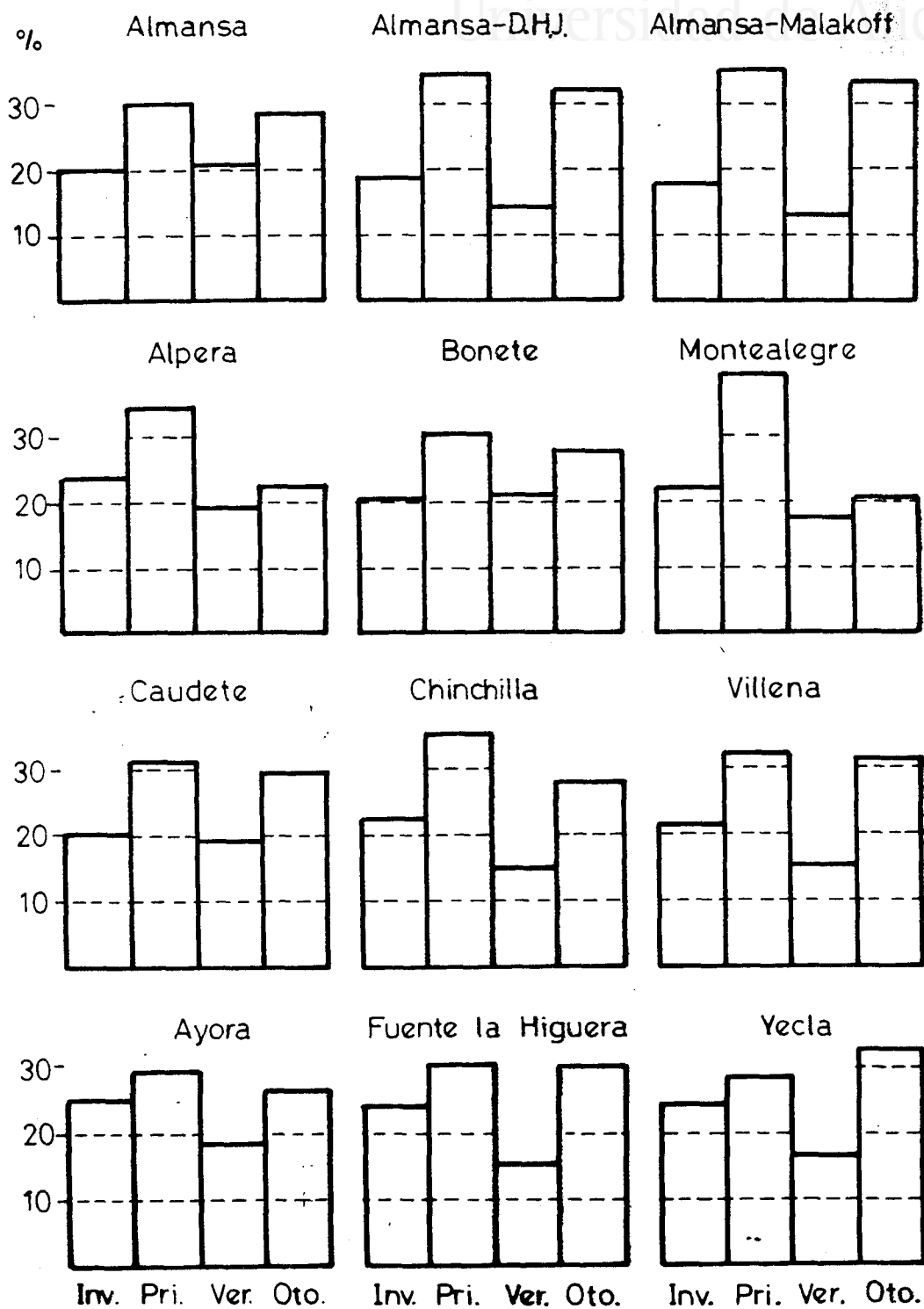


Fig. 28 .-Distribución estacional de las precipitaciones.

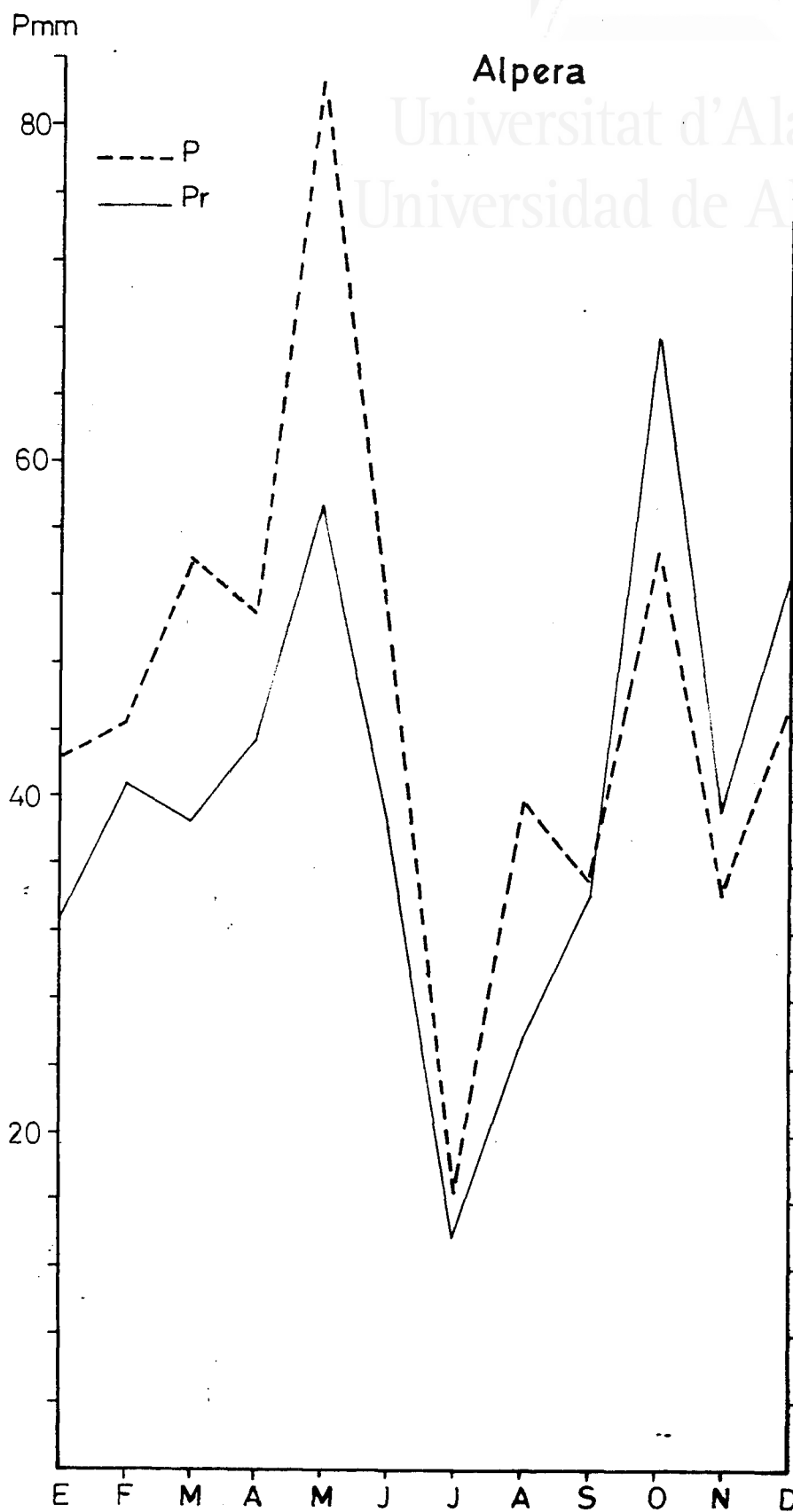


Fig.29 .-Ritmo mensual de las precipitaciones: P, precipitación sin reducir; Pr, precipitación reducida.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

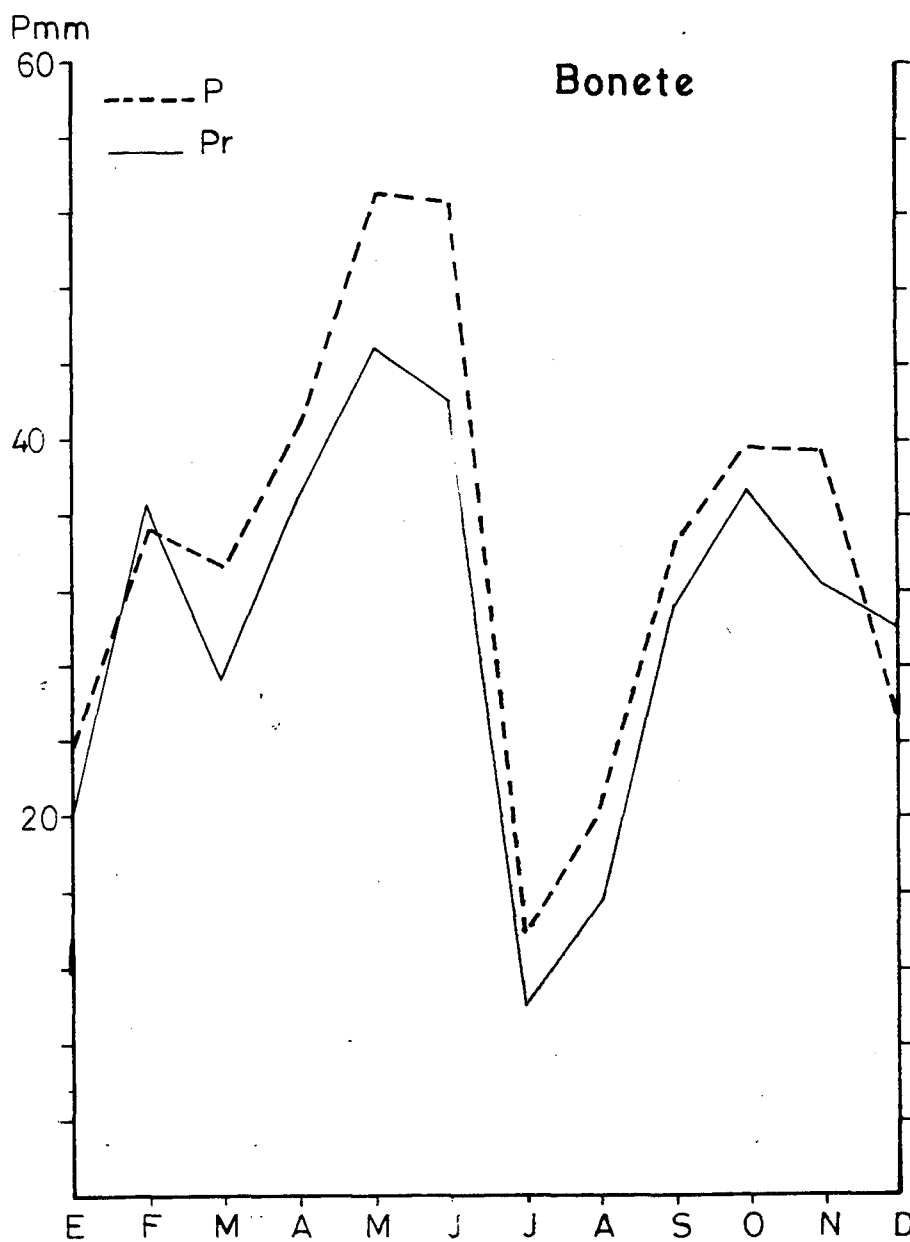


Fig. 30 .-Ritmo mensual de las precipitaciones en Bonete: P, precipitación sin reducir; Pr, precipitación reducida.

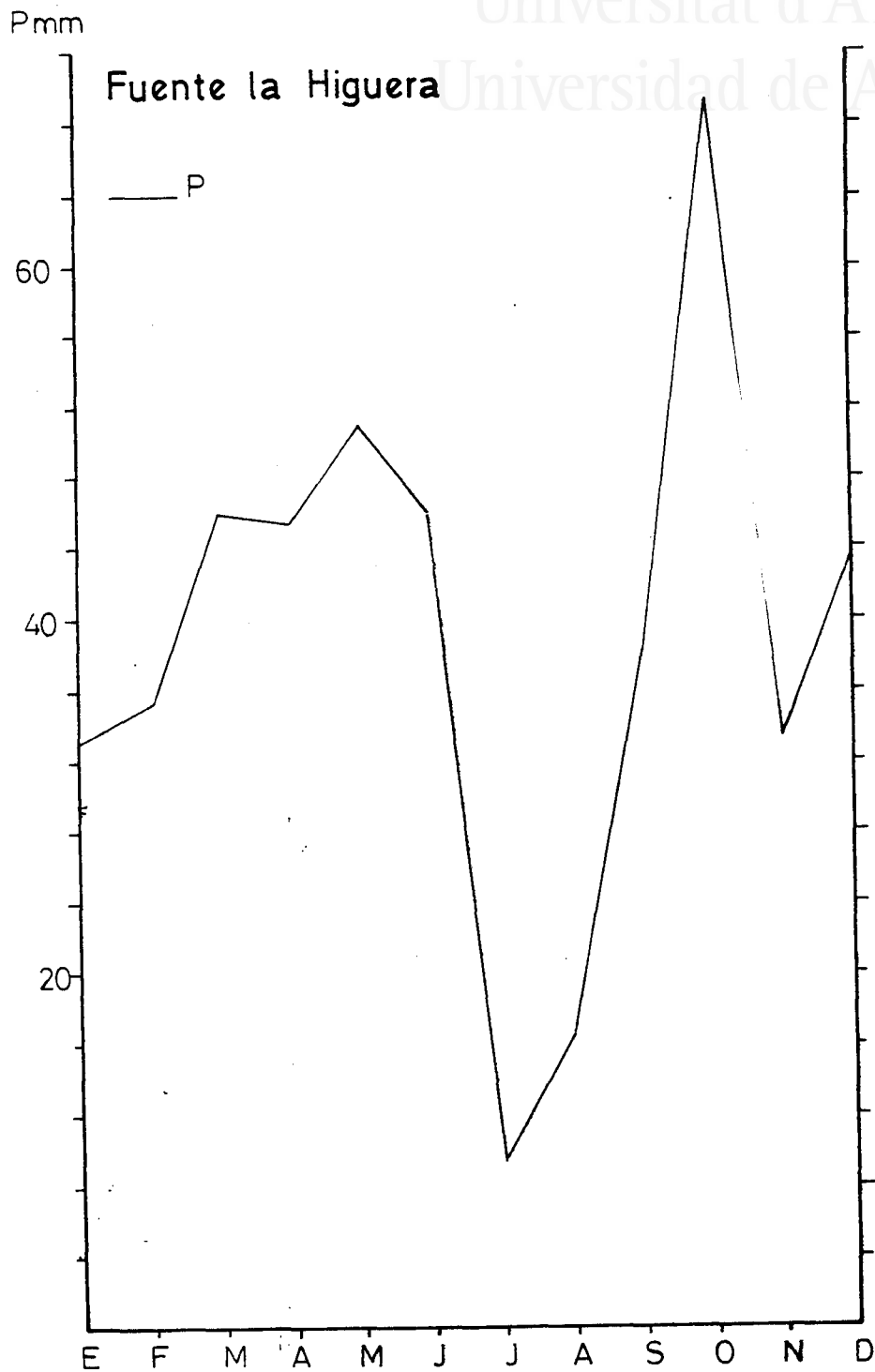


Fig. 31 .- Ritmo mensual de las precipitaciones.

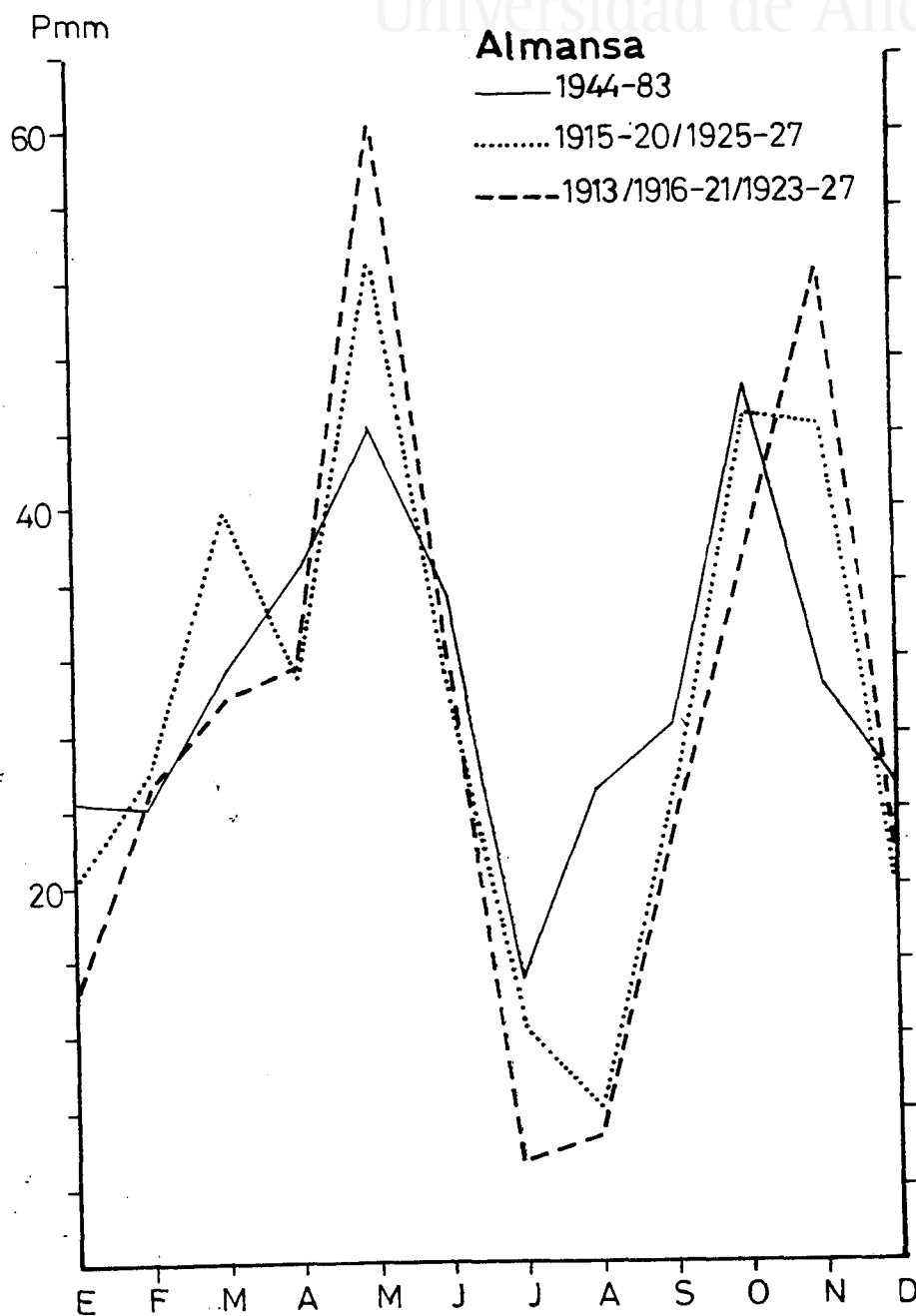


Fig. 32 .-Ritmo mensual de las precipitaciones de Almansa en cada uno de los tres periodos cronológicos estudiados.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Almansa
Ayora
Caudete
Fuente la Higuera
Yecla

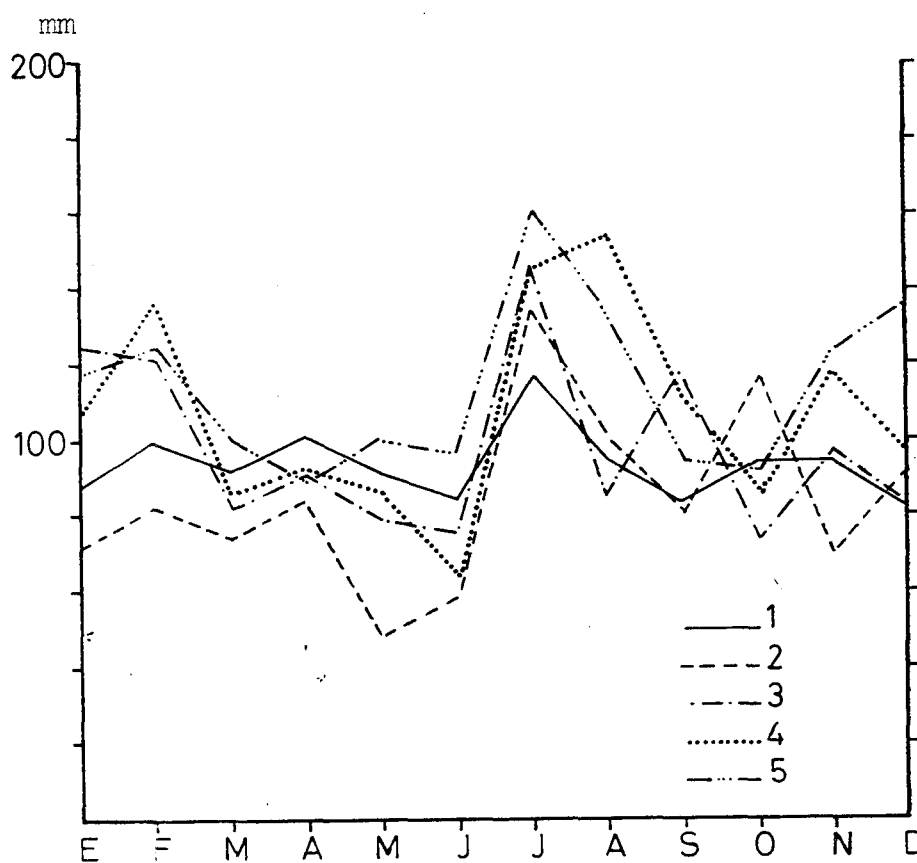


Fig. 33 .- Coeficientes de desviación relativa de las precipitaciones: 1, Almansa; 2, Ayora; 3, Caudete; 4, Fuente la Higuera; 5, Yecla.

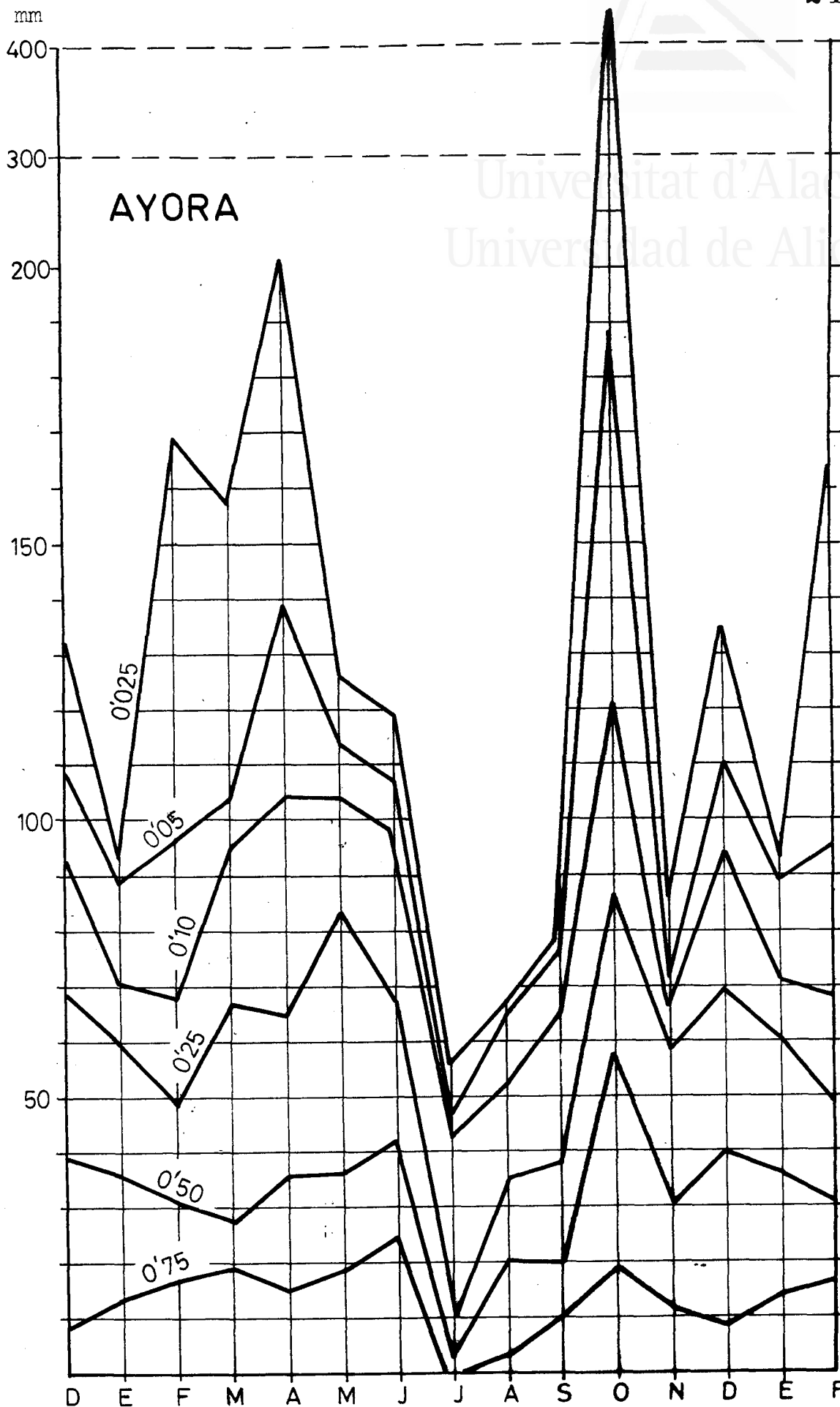


Fig. 34 ..-Precipitaciones probables.

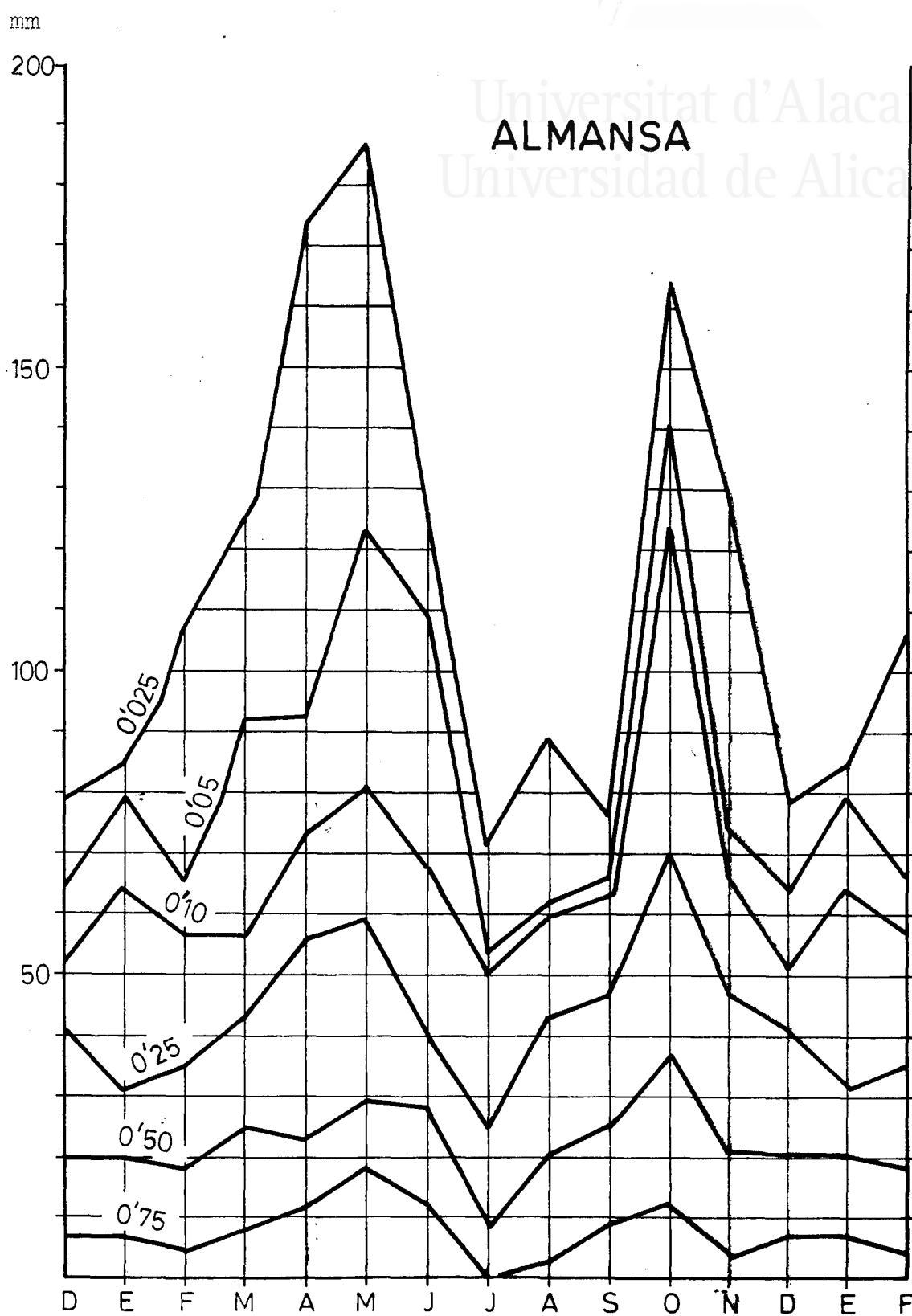


Fig. 35 .-Precipitaciones probables.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

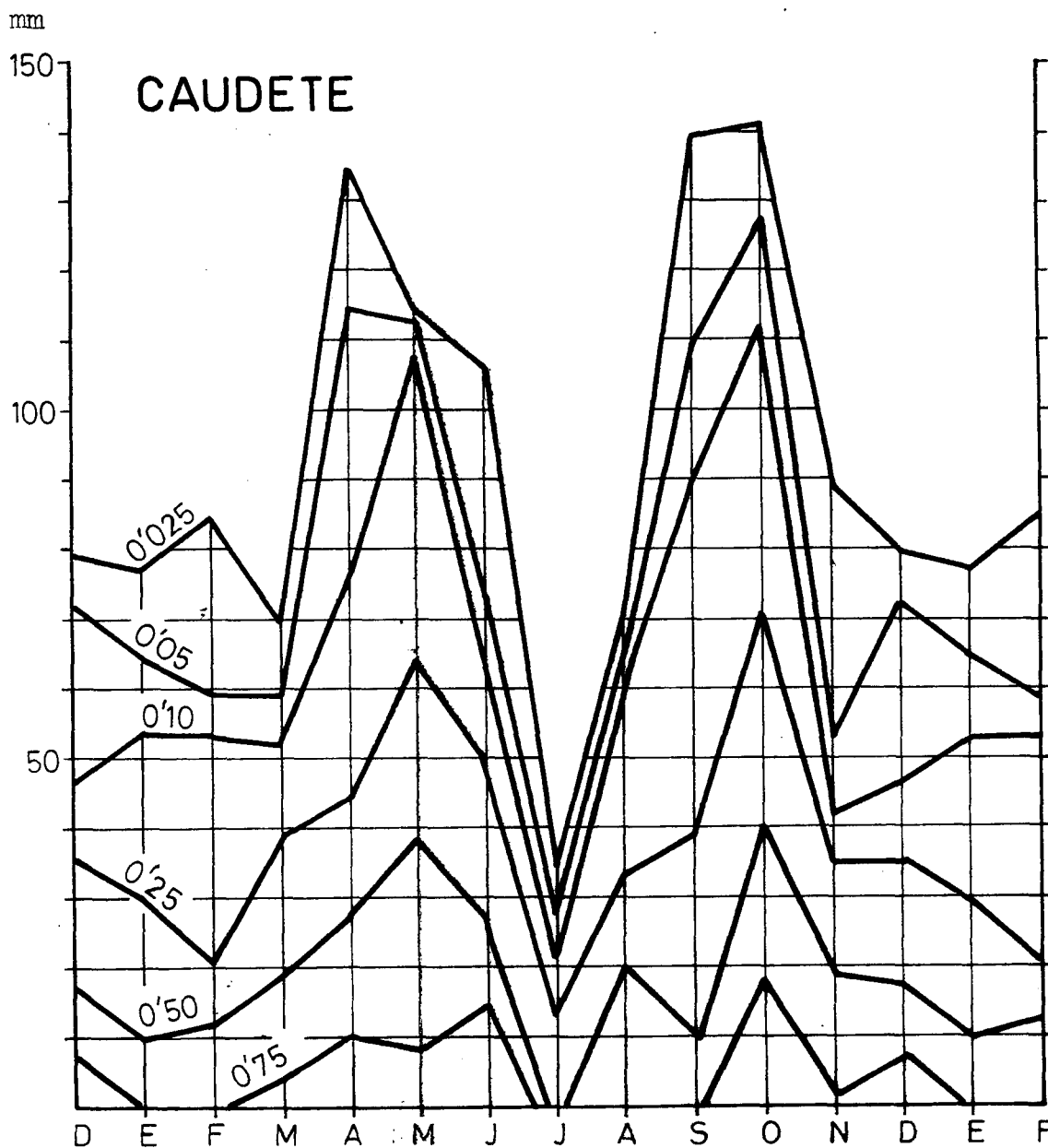


Fig.36 .-Precipitaciones probables.

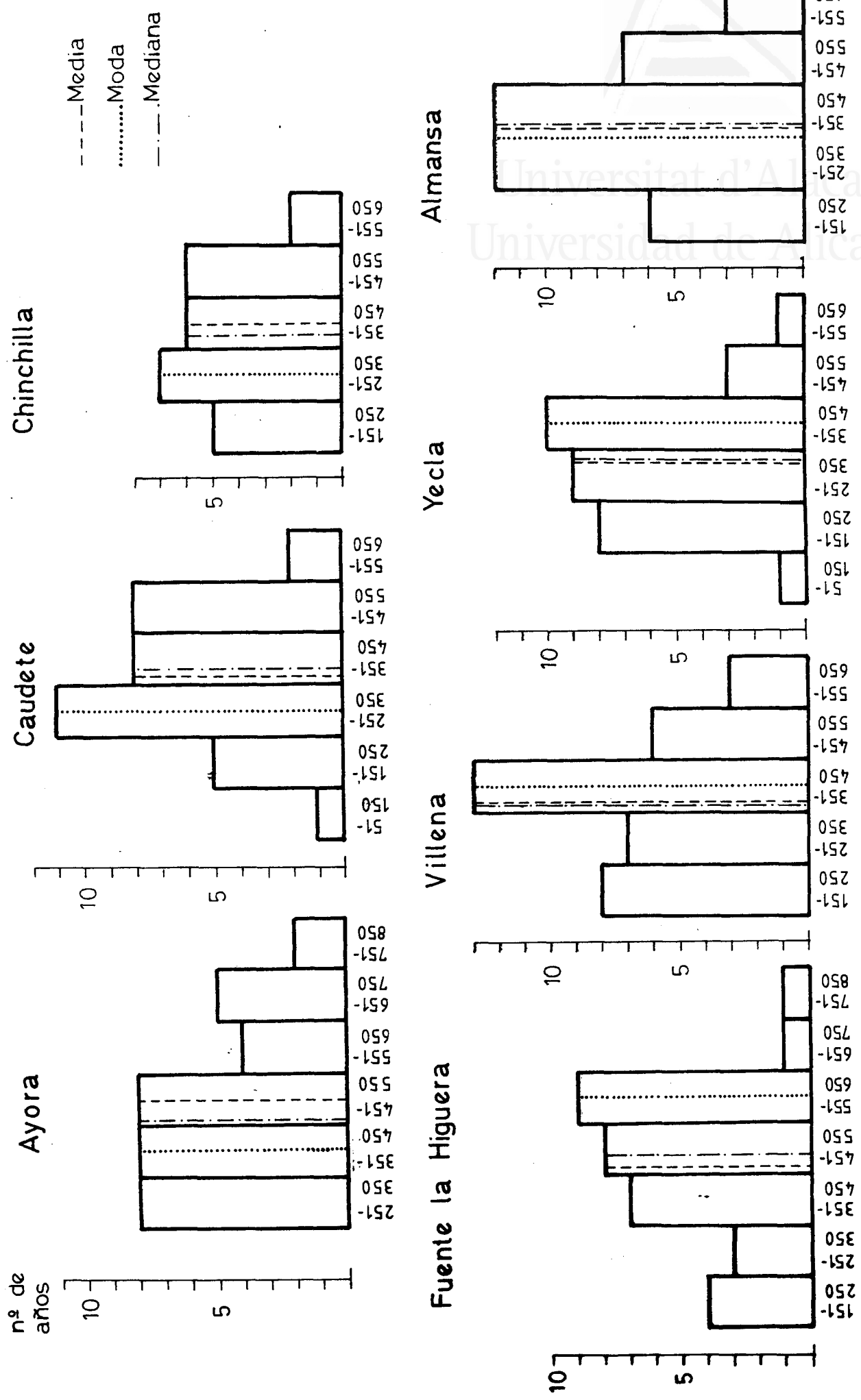


Fig. 37 .- Histogramas de frecuencias y grado de asimetría.

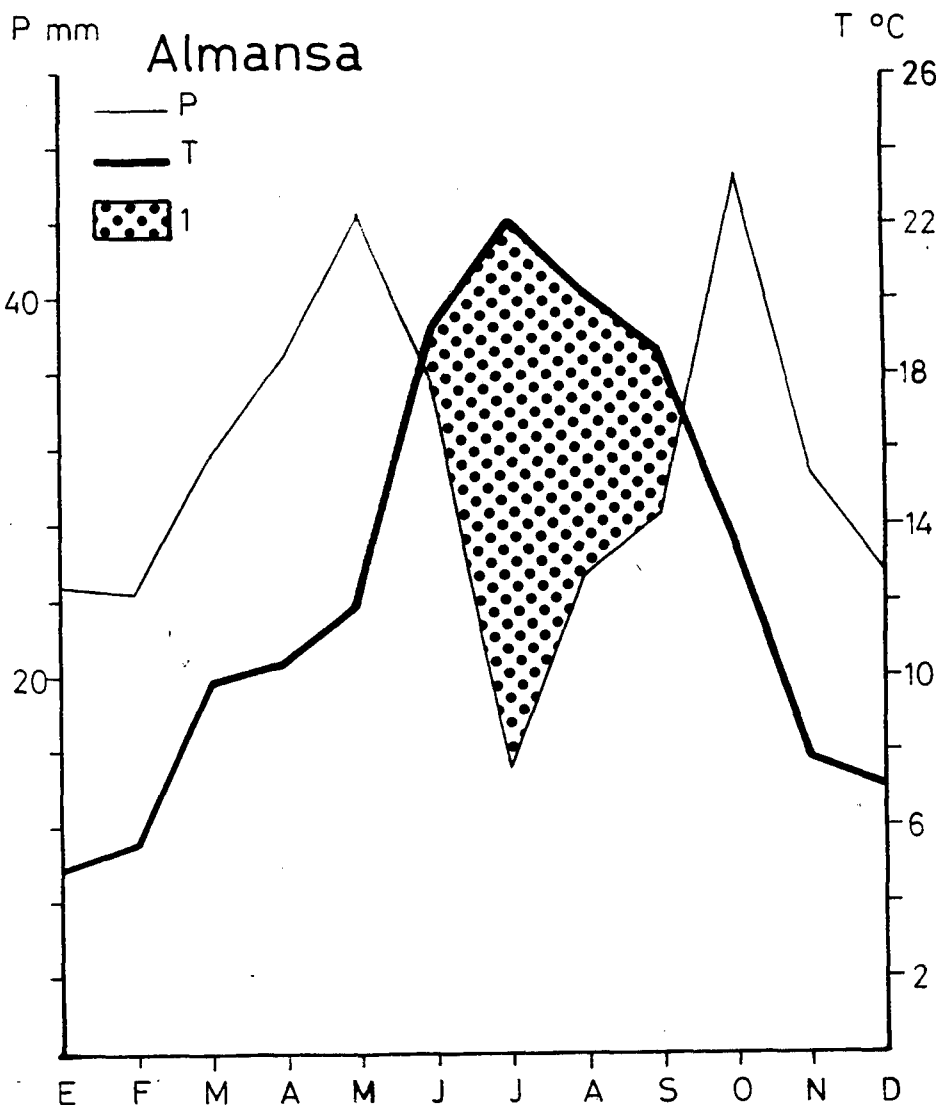


Fig.38.-Climograma de Gausssen: P, precipitaciones; T, temperaturas medias mensuales; 1, periodo seco.

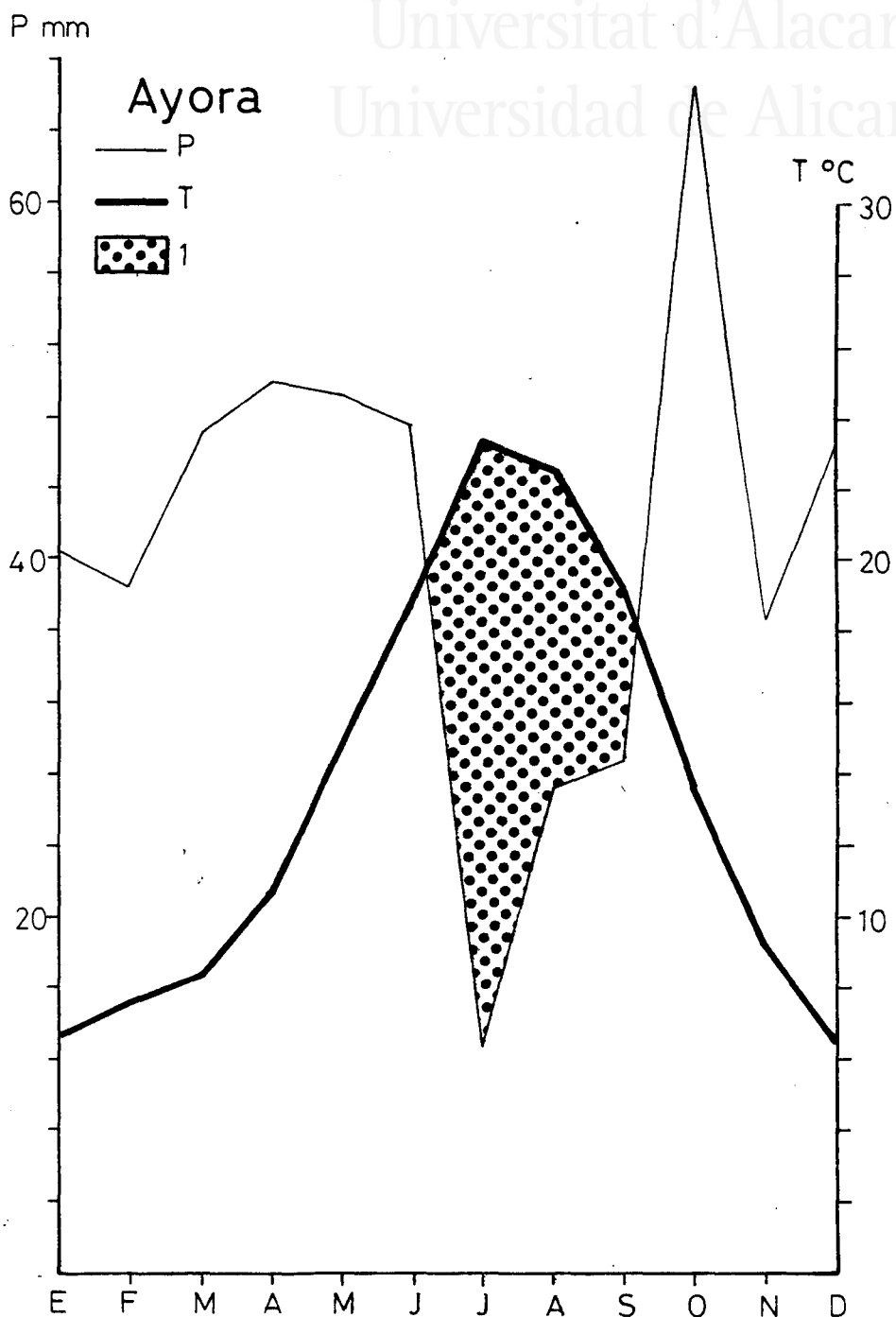


Fig 39.-Climograma de Gaussen: P, precipitación mensual; T, temperatura media mensual; 1, periodo seco.

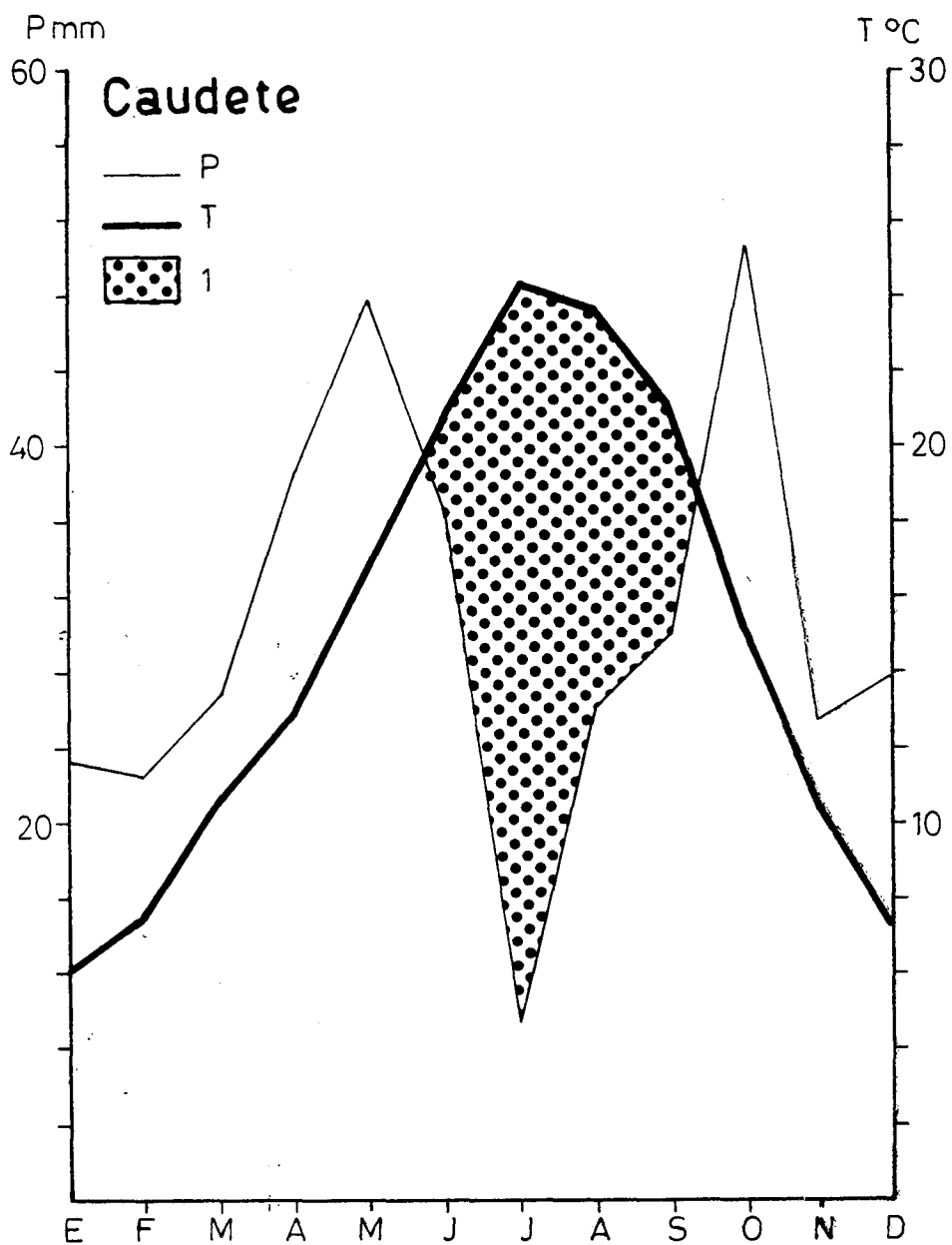


Fig.40 .-Climograma de Gaussen: P, precipitacion mensual;
 T, temperatura media mensual; 1, periodo seco.



Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

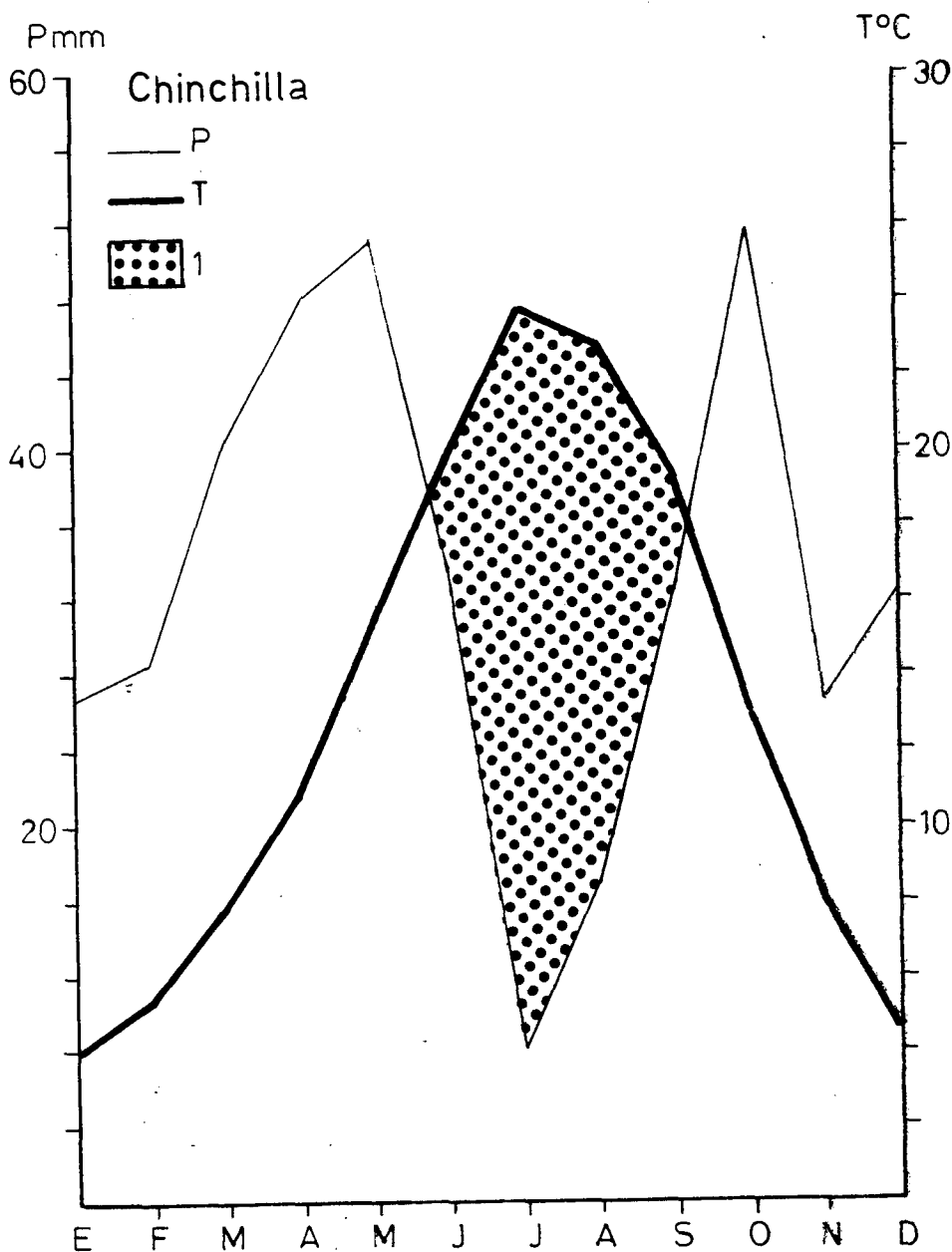


Fig. 41 .- Climograma de Gaussen: P, precipitación mensual; T, temperatura media mensual; 1, periodo seco.

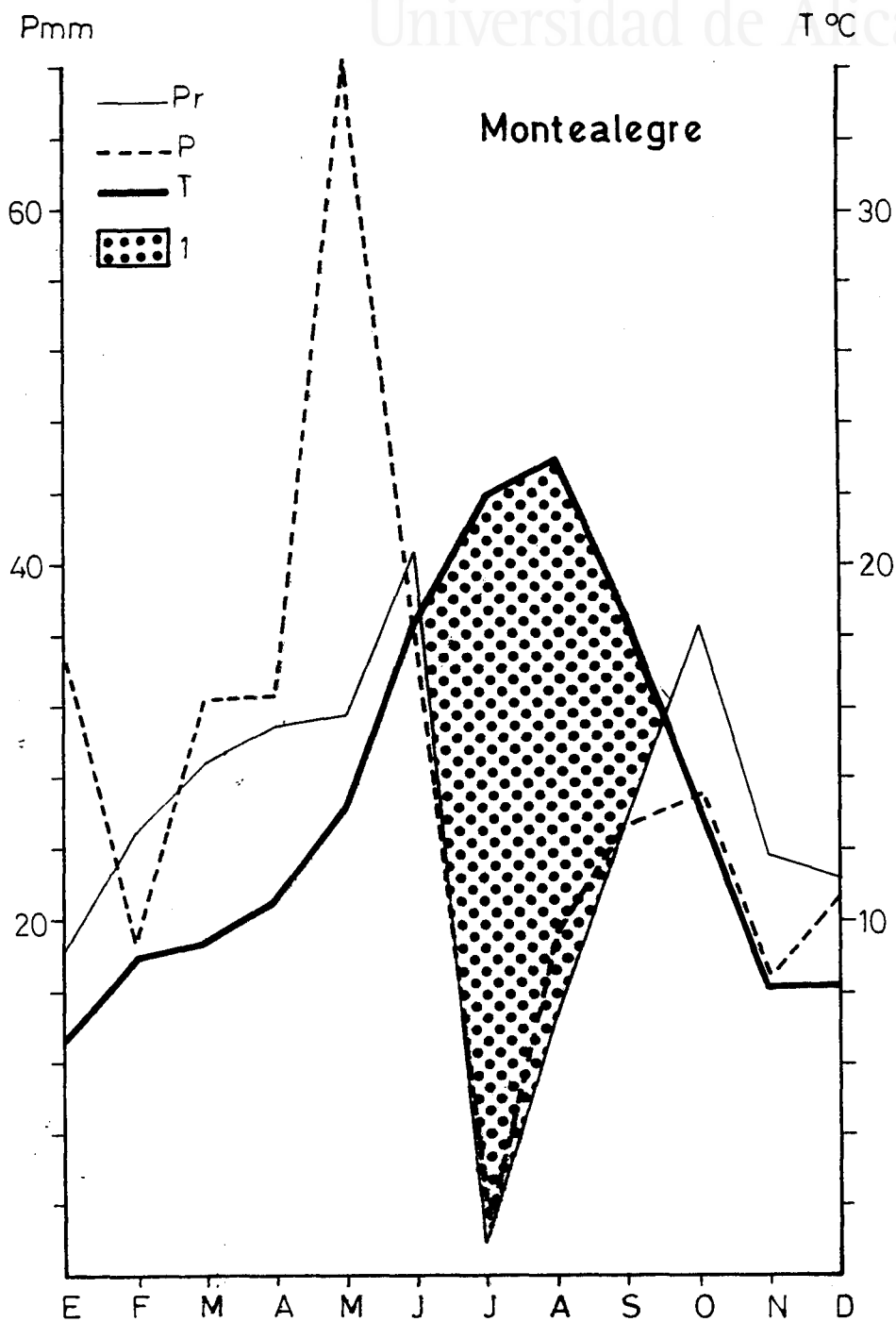


Fig. 42 .-Climograma de Gaussen: Pr, precipitación mensual reducida; P precipitación mensual sin reducir; T, temperatura media mensual; 1, periodo seco.

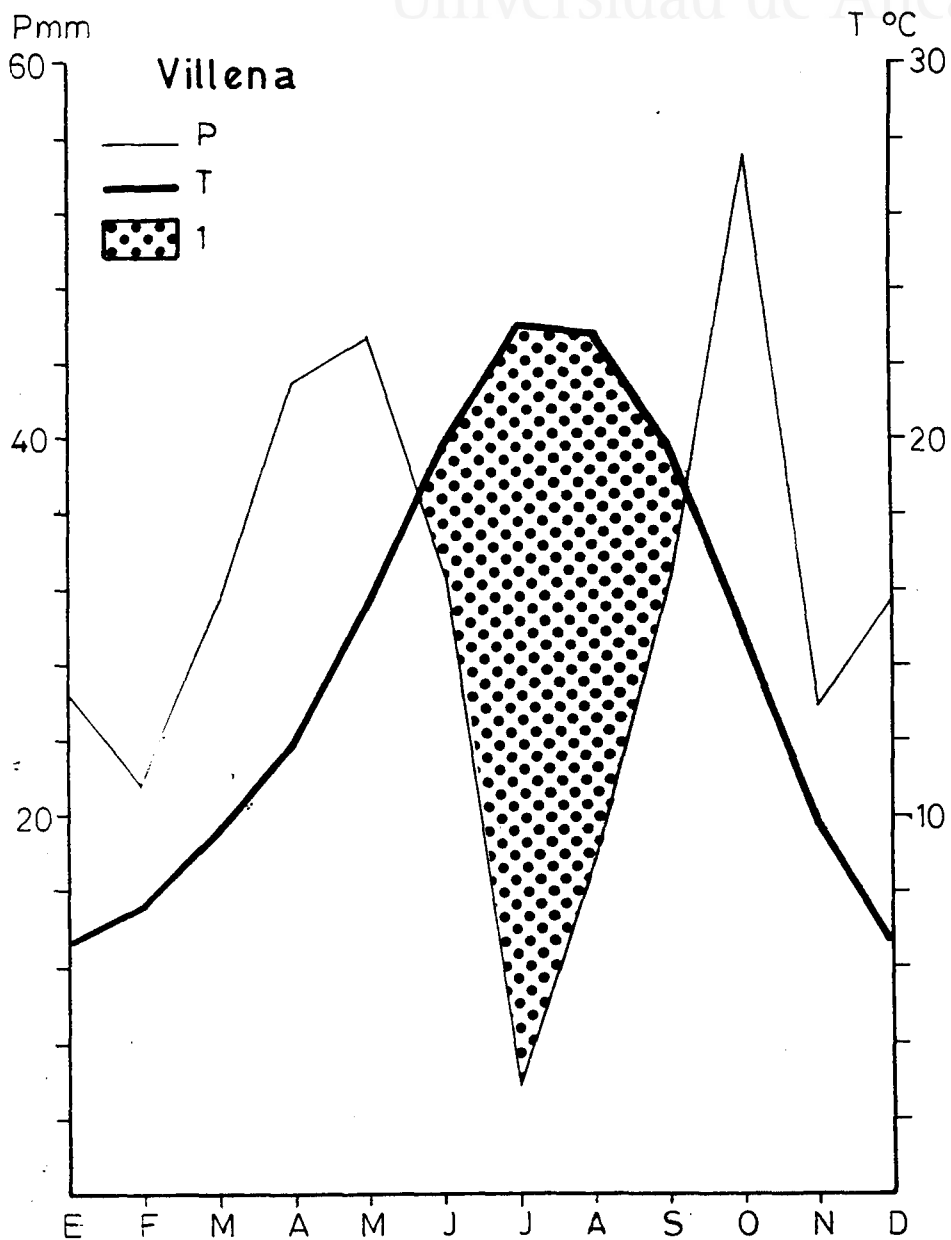


Fig. 43 .-Climograma de Gaussien: P, precipitación mensual; T, temperatura media mensual; 1, periodo seco.

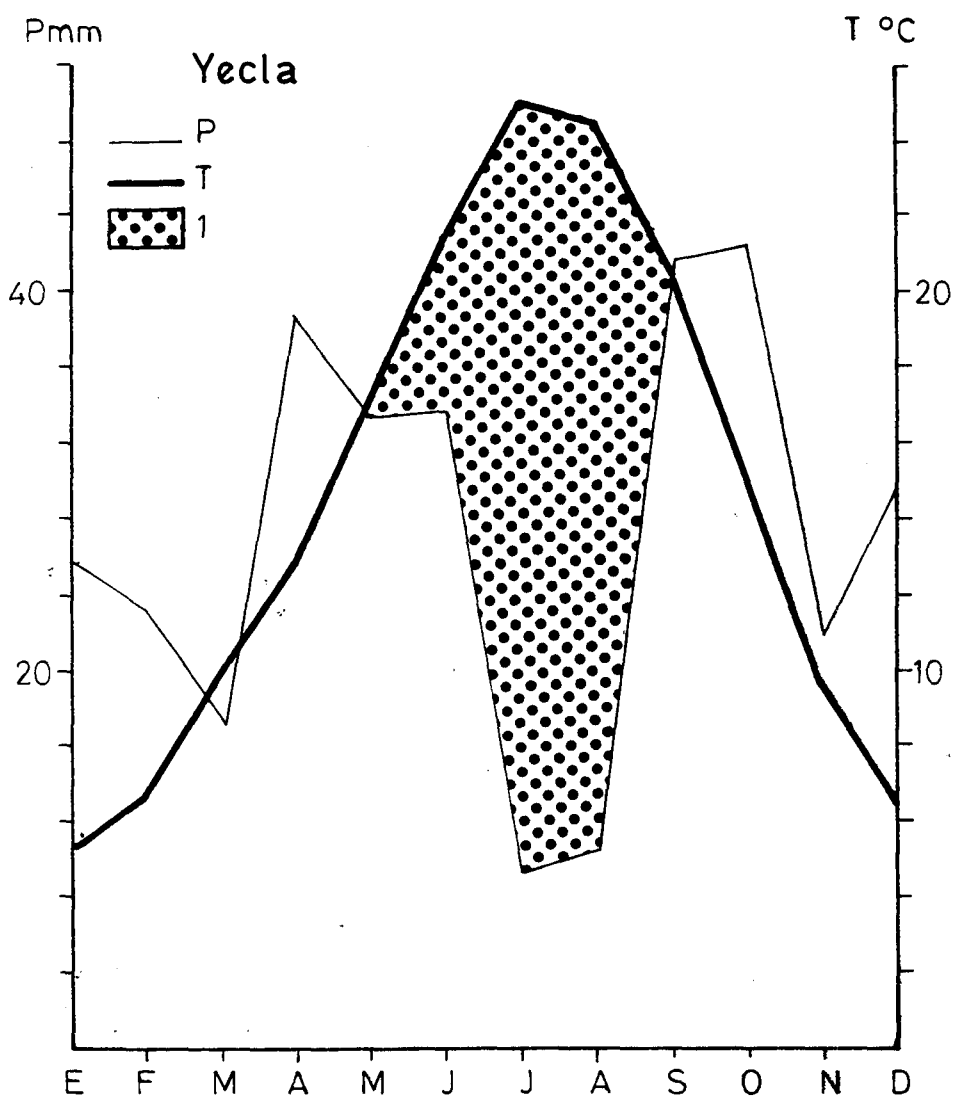


Fig. 44 .-Climograma de Gaussen: P, precipitación mensual; T, temperatura media mensual; 1, periodo seco

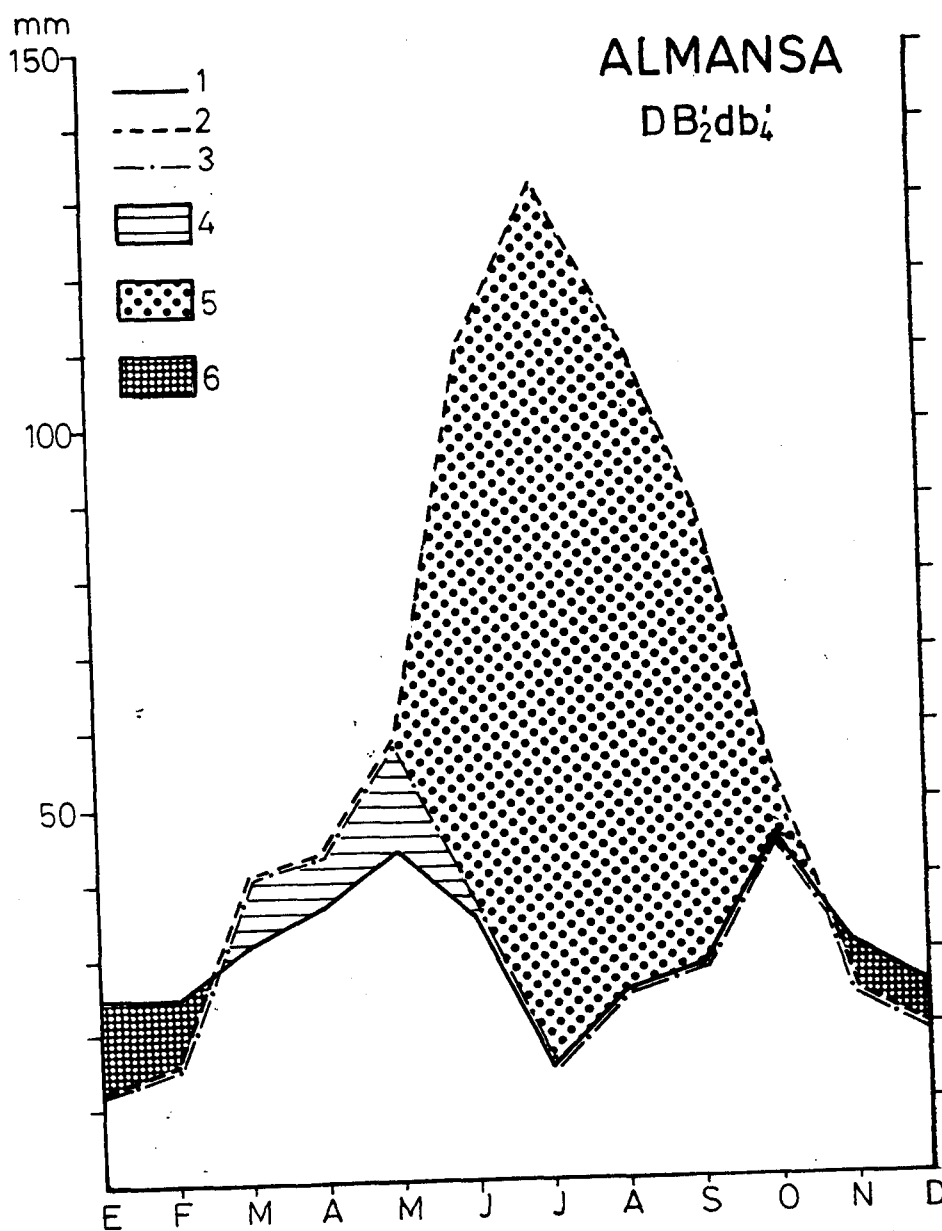


Fig. 45 --Climograma de Thornthwaite: 1, precipitaciones; 2, evapotranspiración potencial (ETP); 3, evapotranspiración real; 4, utilización de la reserva hídrica; 5, déficit de agua; 6, superavit.

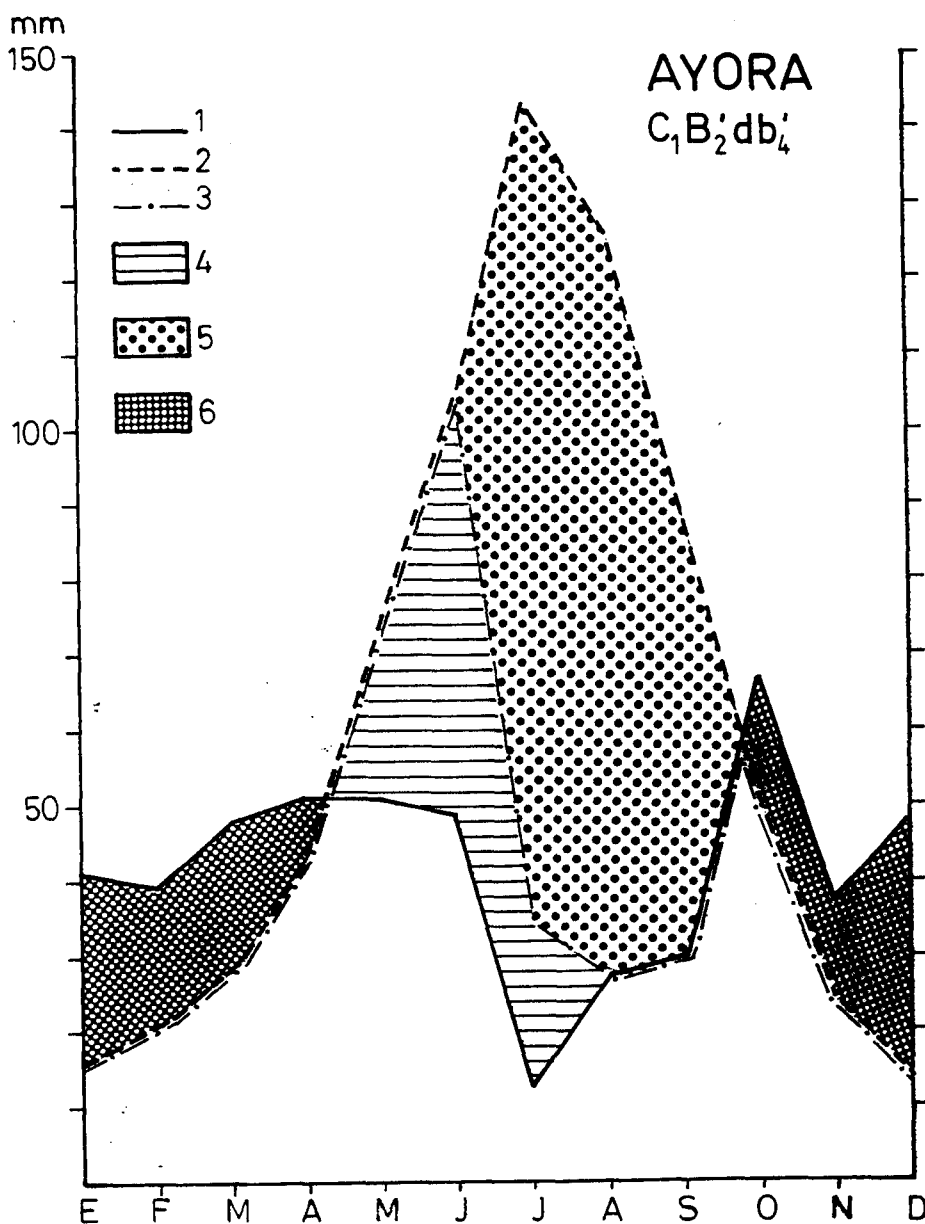


Fig. 46 -- Climograma de Thornthwaite: 1, precipitaciones; 2, evapotranspiración potencial (ETP); 3, evapotranspiración real (ETR); 4, utilización de la reserva hídrica; 5, déficit de agua; 6, superavit.

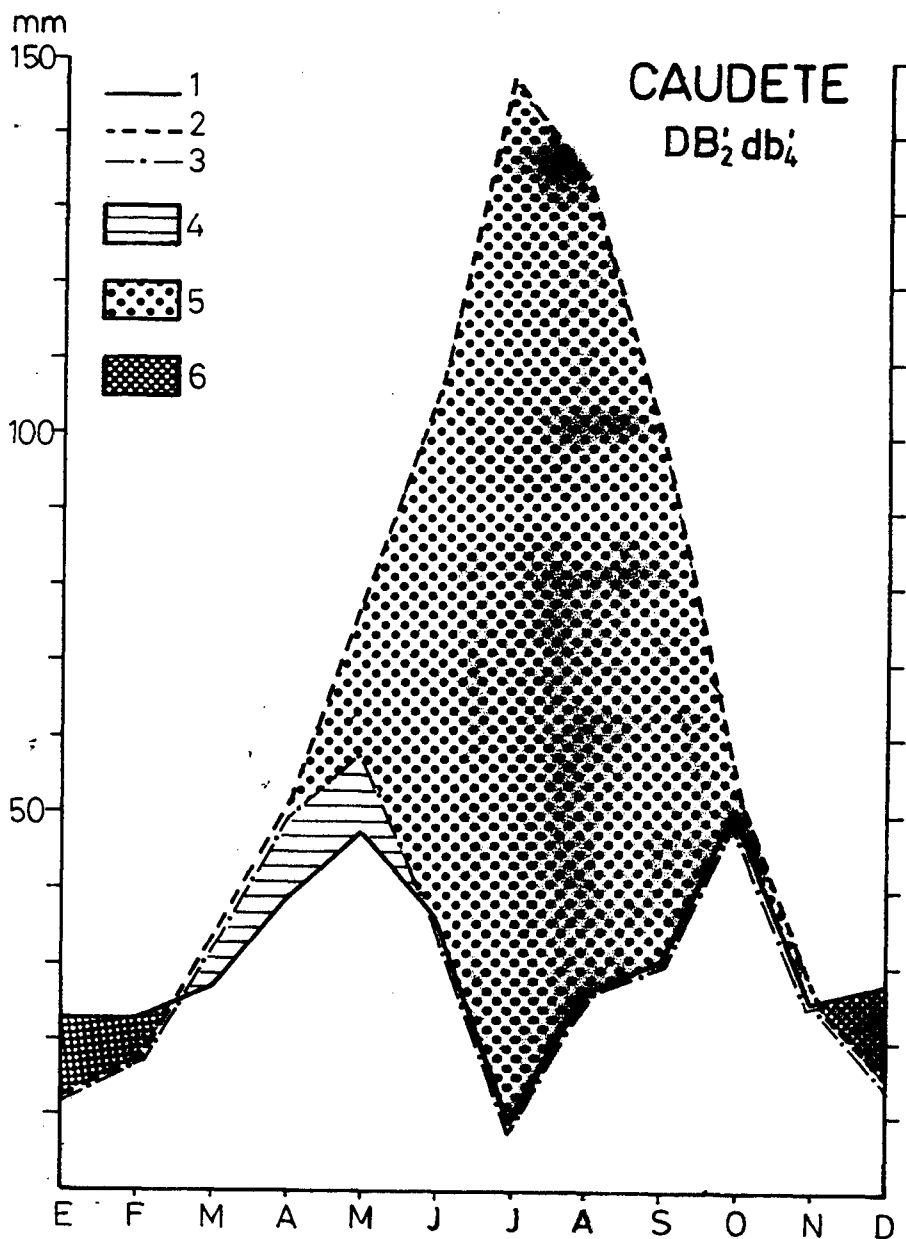


Fig. 47. -Climograma de Thornthwaite: 1, precipitaciones; 2, evapotranspiración potencial (ETP); 3, evapotranspiración real (ETR); 4, utilización de la reserva hídrica; 5, déficit de agua, 6, superavit.

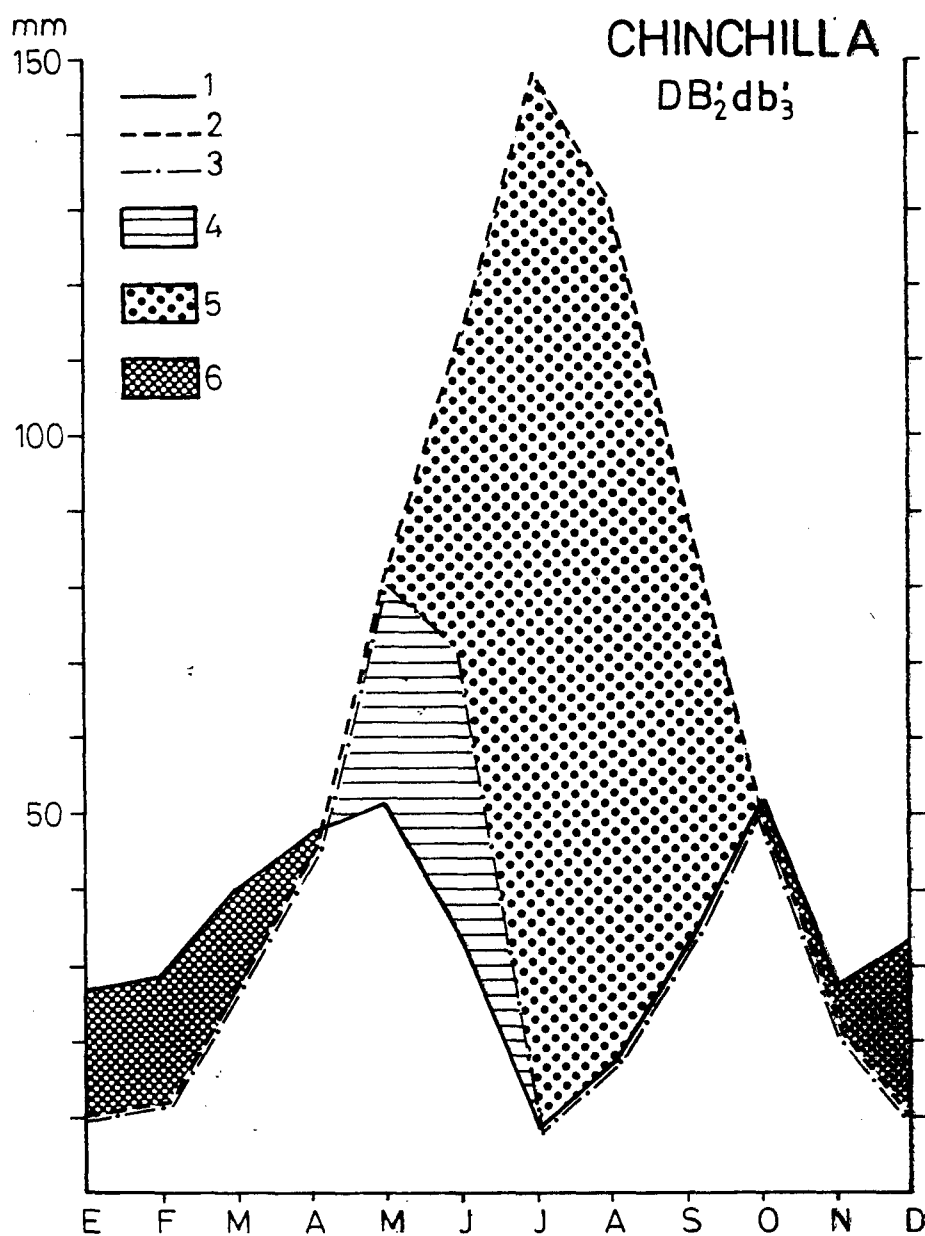


Fig. 48. -Climograma de Thornthwaite: 1, precipitaciones; 2, evapotrasnpiración potencial (ETP); 3, evapotranspiración real (ETR); 4, utilización de la reserva hídrica; 5, déficit de agua; 6, superavit.

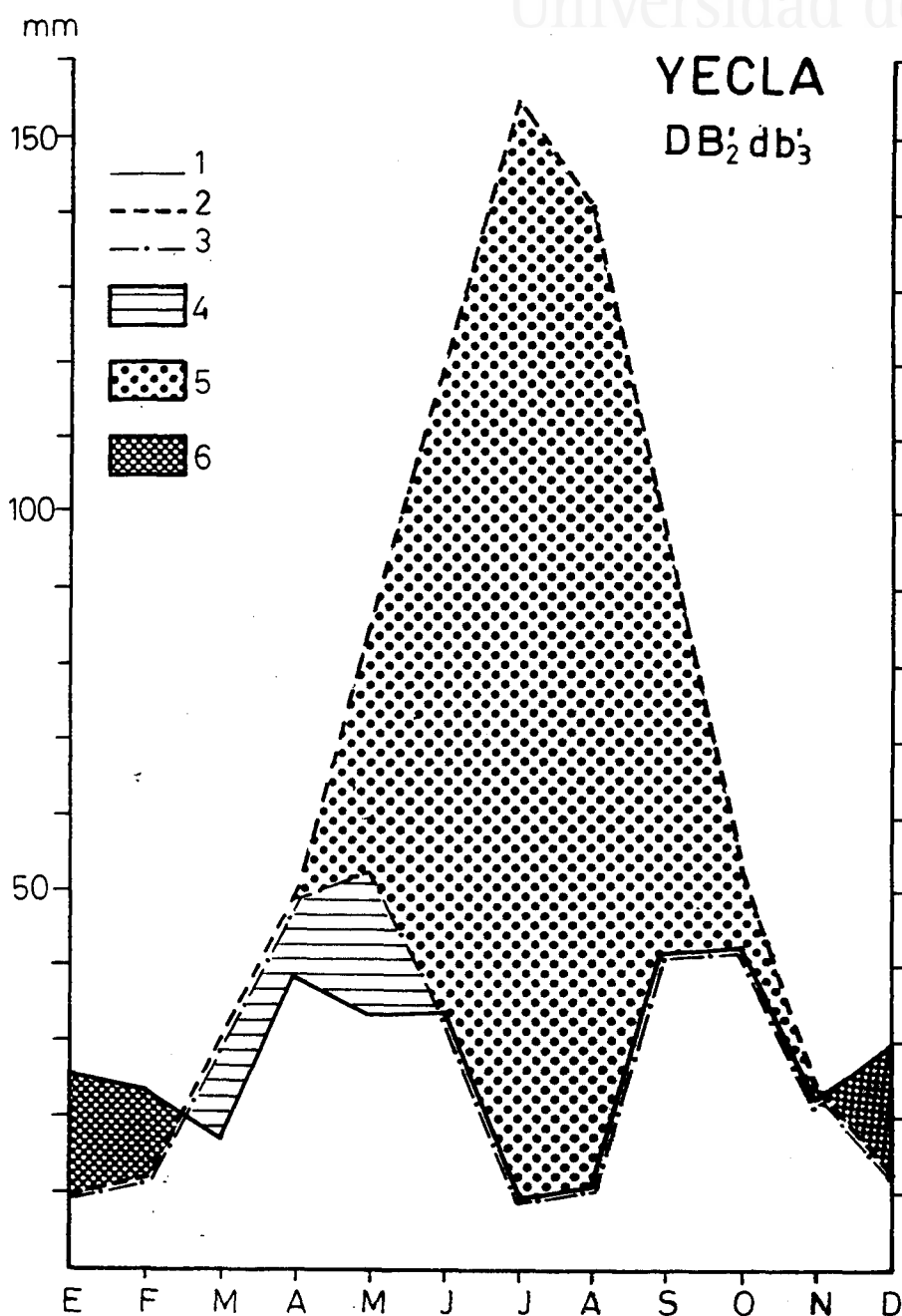


Fig. 49 -- Climograma de Thornthwaite: 1, precipitaciones; 2, evapotranspiración potencial (ETP); 3, evapotranspiración real (ETR); 4, utilización de la reserva hídrica; 5 déficit de agua; 6 superavit.

NOTAS

- (1) KUNOW, P., 1966, El clima de Valencia y Baleares, Inst. Alfonso el Magnánimo, Valencia, 239 pp.
- (2) MUELLER, K., 1933, Das klima Neukastiliens, Münchowsche Universitäts Druckerei, Giessen, 145 pp.
- (3) Excepcionalmente, el 27 de agosto de 1927, debido a los ascensos térmicos, se recogieron en Almansa 12,2 mm . Vid.: KUNOW, P., 1966, ob. cit., p. 66.
- (4) LOPEZ GOMEZ, A., 1968, " El supuesto monzón ibérico ", Contribución española al XXI Congreso Geográfico Internacional, Nueva Delhi, Madrid, CSIC., pp. 71-88.
- (5) JANSÁ GUARDIOLA, J.M., 1959, " La masa de aire mediterránea ", Revista de Geofísica, pp. 35-50.
- (6) JANSÁ GUARDIOLA, J.M., 1962, " El frente mediterráneo ", Revista de Geofísica, pp. 249-259.
- (7) LOPEZ GOMEZ, A., 1978, " El clima ", en Geografía General de España, t. I, Edt. Ariel, Barcelona, pp. 148-181, en concreto p. 153.
- (8) La reducción de los valores térmicos se hace con la fórmula : $T_n = T_m + N_m - N_n$, donde T_n es el valor medio buscado en la estación incompleta; T_m es la media de los m años existentes; N_m es el valor medio del observatorio comparado para los mismos m años de la estación incompleta, y N_n el valor medio del observatorio comparado.
La reducción de los valores pluviométricos se hace con la fórmula : $Pr = (P_n \cdot A) / N$, donde Pr es la precipitación buscada; P_n la media de la estación completa; A la media de la estación incompleta en los años observados y N el mismo valor en la estación completa.
Vid.: KUNOW, P., 1966, ob. cit., p. 11.
- (9) KUNOW, P., 1966, ob. cit., p. 137.
- (10) KUNOW, P., 1966, ob. cit., p. 47.
MORALES GIL, A., 1972, ob. cit., p. 75.- El autor señala un gradiente térmico de 1,08° por cada 100 m de altura, pero hace constar la irregularidad de esta media que no llega a cumplirse de manera generalizada.

- (11) LOPEZ GOMEZ, A., 1978, ob. cit., p. 174.
- (12) MATARREDONA COLL, E., 1983, ob. cit., p. 31.
- (13) VILA VALENTI, J., 1980, La península ibérica, Edt. Ariel, Barcelona, 421 pp., en concreto p. 78.
- (14) PANADERO MOYA, M., 1976, La ciudad de Albacete, C.A.P.A., Albacete, 389 pp., p. 30.- En 1971 se llegó a -24º de mínima absoluta en enero, y en 1944 a -22,6º en febrero.
- (15) PANADERO MOYA, M., 1976, ob. cit., p. 48.
- (16) VILA VALENTI, J., 1980, ob. cit., p.82.- El autor señala la existencia de un dominio de transición enmarcado por las isoyetas anuales de 600 y 350-300 mm .
- (17) La precipitación media de Jumilla es de 292,3 mm (periodo 1940-1969), la de Hellín 316 mm (periodo 1944-1975), la de Albatana 296,1 mm (periodo 1953-1975).
- (18) Para hallar la desviación típica se ha empleado la fórmula :
- $$D.T. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$
- Para la desviación relativa :
- $$D.R. = \frac{\text{Desviación típica}}{\text{Media aritmética}} \times 100$$
- (19) MATARREDONA COLL, E., 1983, ob. cit., p. 37.
QUEREDA SALA, J., 1978, Comarca de La Marina, Alicante, Excma. Dip. Prov., Alicante, 431 pp., en concreto p. 57.
- (20) SANCHEZ SANCHEZ, J., 1982, Geografía de Albacete, t. I, IEA.-CSIC., Albacete, 308 pp., en concreto p. 52.
- (21) MUÑOZ JIMENEZ, J., 1976, Los Montes de Toledo, Dpto. Geografía, Univ. Oviedo, CSIC, 500 pp., en concreto pp. 252-262.
ELIAS CASTILLO, F., y RUIZ BELTRAN, L., 1981, Estudio agroclimático de la región Castilla-La Mancha, Dpto. Agri. Junta Com. Castilla-La Mancha, Madrid, 247 pp., en concreto p. 28.
SANCHEZ SANCHEZ, J., 1982, ob. cit., t. I, pp 44 y 52.
- (22) Muchos son los estudios regionales y comarcales que han estudiado el régimen estacional en este ámbito, baste señalar algunos de los más próximos :

- KUNOW, P., 1966, ob. cit., 239 pp.
- MORALES GIL, A., 1972, ob. cit., pp. 70-75.
- MATARREDONA COLL, E., 1983, ob. cit., pp. 37 y 38.
- LOPEZ BERMUDEZ, F., 1973, ob. cit., pp. 11-86.
- CAPEL MOLINA, J.J., 1982, " La lluvia media en el País Murciano en el periodo 1951-1980 ", Paralelo 37º, nº 6, Dpto. Geografía, CEU. Almería, pp. 117-130.
- (23) MATARREDONA COLL, E., 1983, ob. cit., p. 39.
- (24) En efecto, en el periodo 1944-1972, la primavera obtiene 104,98 mm de media y el otoño 106,47 mm .
- (25) KUNOW, P., 1966, ob. cit., p. 137.- Las series son :
Malakoff : 1913/1916-1921/1923-1927, doce años reducidos a veinte con Torre Tallada.
D.H.J. : 1915-1920/1925-1927 , nueve años reducidos a veinte con Torre Tallada.
- (26) KUNOW, P., 1966, ob. cit., p. 137.
- (27) QUEREDA SALA, J.J., 1978, ob. cit., p. 58.
- (28) BERNABE MAESTRE , J.M., MATEU BELLES, J.F., 1976, " Tratamiento estadístico de precipitaciones aplicado al País Valenciano ", Cuadernos de Geografía, nº 18, Valencia, pp. 1-25.
- (29) Las fórmulas son las siguientes:
- . mes de 31 días : 11,76 . p/P
 - . mes de 30 días : 12,19 . p/P
 - . mes de 28 días : 12,99 . p/P
- Donde p es la precipitación media del mes y P la precipitación media anual.
- (30) ESTEBANEZ ALVAREZ, J., BRADSHAW, R.P., 1979, Técnicas de cuantificación en Geografía, Edt. Tebar Flores, Madrid, 512 pp, en concreto p. 187.
- (31) PUJANTE BELVIS, R., 1983, " Aguaceros en la ciudad de Alicante ", en Lluvias torrenciales e inundaciones en Alicante, I.U.G., Univ. Alicante, pp. 99-119.
- (32) DANTIN, J., REVENGA, A., 1941, ob. cit., p. 37

- (33) DANTIN, J., REVENGA, A., 1941, ob. cit., pp. 35-91.

La fórmula es :
$$I_{tp} = \frac{100 \cdot T}{P}$$

Los autores tipificaron los resultados de la siguiente manera:

- . de 0 a 1 ... pluviosidad notable
- . de 1 a 2 ... semihúmedo
- . de 2 a 3 ... semiárido
- . de 3 a 4 ... muy árido
- . de 4 a 5 ... subdesértico

- (34) GAUSSEN, H., BAGNOULS, F., 1952, " Saison seche et indice xérothermique ", Bull. Asso. Geog. Franc., nº 223-224, París, pp. 10-16.- Las distintas ecuaciones para aplicar el criterio de Gausсен son :

- . $P > 3T$ muy húmedo
- . $2T < P < 3T$ húmedo
- . $P < 2T$ seco
- . $P < T$ muy seco

- (35) Las fórmulas son las siguientes :

$$I_m = \frac{100 \cdot s - 60 \cdot d}{n} ; I_a = \frac{100 \cdot d}{n} ; I_h = \frac{100 \cdot s}{n}$$

Donde d es el déficit de agua, s el superavit, n la necesidad anual de agua, es decir, la ETP.

La tipología resultante es :

<u>I_m</u>	<u>tipo climático</u>	<u>símbolo</u>
-60 a -40 ...	árido	E
-40 a -20 ...	semiárido	D
-20 a 0 ...	seco subhúmedo ..	C ₁
0 a 20 ...	subhúmedo	C ₂
20 a 40 ...	húmedo	B ₁

<u>I_h</u>	<u>exceso de agua</u>	<u>símbolo</u>
0 a 10 ...	pequeño o ninguno	d
10 a 20 ...	moderado en invierno ...	s
10 a 20 ...	moderado en verano	w
más de 20 ...	grande en invierno	s ₂
más de 20 ...	grande en verano	w ₂

Eficacia térmica:

<u>ETP</u>	<u>tipo climático</u>	<u>símbolo</u>
855 - 997 ...	mesotérmico ...	B' ₃
712 - 855 ...	" "	B' ₂
570 - 712 ...	" "	B' ₁

Concentración en el verano de la ETP :

%	símbolo
menos de 48	..... a'
de 48 a 51,9	..... b' ₄
de 51,9 a 56,3	... b' ₃

- (36) DIRECCION GENERAL DE AGRICULTURA, 1965, Evapotranspiraciones potenciales y balances de agua en España, Mapa Agronómico Nacional, Ministerio de Agricultura, Madrid, 293 pp y apéndice cartográfico, en concreto p. 23.- La fórmula es la siguiente :

$$U = K.p (0,457 t - 8,13) \text{ mm}$$

Donde U es el agua necesaria, K el coeficiente empírico de consumo, p (0,457 t - 8,13) la relación temperatura y porcentajes de horas de luz.

- (37) Estos coeficientes dependen de numerosas variables: tipo de clima, cultivo, ciclo vegetativo, etc. Hemos utilizado los deducidos por Davis en California al tratarse de un área similar en latitud, clima y edafología, que han sido ya comprobados en nuestro país. Vid.: GARCIA LOZANO, F., GONZALEZ BERNALDEZ, F., 1964, Métodos en uso y su empleo para cálculo de la evapo-transpiración, MOPU., Centro de Estudios Hidrográficos, Madrid, pp. 76 y 77.
- (38) DIRECCION GENERAL DE AGRICULTURA, 1965, ob. cit., p. 26.
- (39) LOPEZ GOMEZ, A., 1978, ob. cit., p. 154
- (40) MUÑOZ JIMENEZ, J., 1976, ob. cit., p. 319.
- (41) PANADERO MOYA, M., 1976, ob. cit., p. 41.
- (42) GIL OLCINA, A., 1983, " Lluvias excepcionales en la noche del 19 al 20 de octubre de 1982 y riada en el barranco de las Ovejas ", en Lluvias torrenciales e inundaciones en Alicante, I.U.G., Univ. Alicante, pp. 5-23. QUEREDA SALA, J., 1983, " Los excepcionales temporales de octubre y su relación con lastemperaturas del mar ", Cuadernos de Geografía, nº 32-33, Valencia, pp. 87-100.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

LA VEGETACION

1. BOSQUEJO HISTORICO

" Al fin del libro antecedente quedamos en el término de font de la figuera y raices del puerto de Almansa; subamos ahora por este puerto hacia el Norte...sálese en breve a la llanura, y de repente desaparecen los árboles y el cultivo casi de todo punto. Por la derecha, que es aun reyno de Valencia, se ven pinares como plantados para marcar la división de reynos. El camino adelante se hayan por ambos lados tierras pobres y areniscas, donde vegetan humildes matas y algunas yerbecillas...."(1). Con estas patéticas palabras describe Cavanilles la desoladora imagen de las tierras del Corredor en el siglo XVIII.

Condiciones climáticas y edáficas determinan como vegetación climática la alianza Quercion ilicis, y en concreto la subalianza Quercion valentinae, no obstante, la intensa de-

forestación a que se ha visto sometida por el hombre, desde la baja Edad Media, ha sido la causa de su degeneración y casi extinción. En la actualidad, desde mediados del siglo XX, el retroceso de la ganadería extensiva, la generalización de otros combustibles que han sustituido al carbón vegetal y la leña y un mayor control e interés por el espacio forestal, han hecho posible que la regresión disclimática se detenga o, al menos, se ralentice, pudiéndose observar hoy día algún signo de regeneración. Pero el proceso de deforestación ha sido largo e intenso, y puede seguirse a través de los archivos.

Hasta la baja Edad Media, debido a la pequeña densidad demográfica, la relación hombre-vegetación climax fué bastante equilibrada. El aprovechamiento forestal comienza con el proceso de repoblación tras la expulsión de los árabes, en los siglos XIII y XIV, con las concesiones de tierras para su roturación y puesta en cultivo por parte de los Señores de las villas y del propio Don Juan Manuel (2). El 13 de Octubre de 1264 Alfonso X otorga a los pobladores de Almansa los lugares de Alpera, Carcelén y Bonete (3).

"...e que serán daqui adelante estos lugares que aqui dize por término, Alpera e Carcelen e Bonet, que los ayan con todos sus términos e con sus aguas e sus pastos e con sus montes...".

En el 1305 se otorga la Carta Puebla de Caudete, que reparte tierras a los pobladores para que sean roturadas y conceda el aprovechamiento comunal del monte, salvo una parte que

quedó en propiedad del Señor:

"... el término del pinar donzell que retengo para mi" (4).

El acuerdo de hermandad entre los Concejos de Almansa y Caudete, firmado el 16 de abril de 1341 (5), sirve de ejemplo de la utilización del bosque en esos momentos:

"... los de Almansa e de Alcaudete que puedan cortar lenna en qual quier de nuestros términos para su fuego e para cozer pan, del qual quier natura que sea la lenna, sin pena ninguna... qual quier o cuales quier de nuestros vezinos podamos cortar madera para cobrir casas e para fazer arados e para todas las otras cosas que fueren menester... salvando el pino doncel que nos los de Almansa non contemos... sin licencia de vos los de Alcaudete."

Los núcleos de población, aldeas y caseríos serán los puntos desde los que se roturen los espacios forestales, que van a ir retrocediendo con el incremento demográfico en favor de los cultivos. Se trata de un proceso ya muy avanzado en el siglo XVI, como pone de manifiesto la Relación de Chinchillade 1576 (6):

"Como es tierra antigua, tiene ya muy lejos la leña." O también la Relación de Montealegre de 1579:

"...an oido dezir a sus pasados que se llamó así porque ovo en los términos della un monte de pinos carrascos y carrascas muy locano y verde y que por eso se llamó la villa de MOntealegre."

Son estas Relaciones Topográficas, mandadas hacer por Felipe II en 1575, las que ofrecen la primera descripción de la flora del Corredor, dejando entrever el avanzado estado de degradación de la vegetación climática y el acantonamiento de las especies arbóreas en los parajes más alejados y abruptos. Las especies arbustivas señaladas son tomillo (Thymus vulgaris) salvia (Salvia lavandulaefolia), aliaga (Ulex parviflorus), mata rubia (Rubia peregrina), romero (Rosmarinus Officinalis) retama (Retama sphaerocarpa) y coscoja (Quercus coccifera); en las lomas roturadas estériles para el cultivo se desarrollan extensos atochares o atojares (Stipa tenacissima) y en las zonas húmedas, fondos de depresiones y lagunas estacionales, indican la abundancia de regaliz, (Glycyrrhiza glabra). En el extracto arbóreo se observa la mayor importancia del pino carrasco (Pinus halepensis), seguido de la encina (Quercus ilex) y, en menor proporción, el pino doncel o piñonero (pinus pinea). Por último, la toponimia se puede deducir la existencia de alamedas junto al arroyo de Alpera (Cañada de Pajares) y la existencia de grandes matas de hiedra (Hedera helix) en las zonas más sombrías y húmedas de las rocas calizas.

En el siglo XVII continúa el empeño por roturar al máximo las tierras aptas para la agricultura. Las Ordenanzas de Montealegre, promulgadas en 1623 (7), señalan en su primer punto:

"Cualquier vecino de la villa que rompa terreno y saque tierras nuevas, puede gozar de ellas seis años."

Por todo ello, en el siglo XVII ya eran muy reducidos los espacios forestales. Encinas y pinos habían sido talados en su mayor parte y los montes ofrecían el desolador aspecto que señala Cabanilles. La vegetación arborea apenas era ya visible en pequeñas manchas en las umbrías más escabrosas, como en la ladera septentrional del Mugrón, al pié de Meca, donde el botánico valenciano señala la existencia de bosquetes de pinos y carrascas, y describe algunas de las plantas más notables (8):

" es común el ramno humilde (Rhamnus punilus), ... las inulas con hoja de sauce (Inula salicina), la escabiosa nueva que he llamado saxatilis (Escabiosa saxatilis), las xaras racemosas (Cistus racemosus), lampiña (Cistus laevis) y cenicienta (Cistus cinerens).

El autor pone de manifiesto la falta de atención para conservar las especies arbóreas:

" Hay poco cuidado en conservar los pinos que crecen en el término, cuyo número disminuye así por las quemas que maliciosamente hacen los malintencionados, o los pastores, como por los roces y rompimientos de terrenos nada convenientes para la agricultura... En cuanto a las carrascas, aunque pueden disponer de ellas los Alcaldes, y venderlas a beneficio del pueblo, hay menos desorden, ya sea porque se exigen diez pesos por cada una de ellas, o porque el fruto pertenece al primero del pueblo que le coge en el día señalado...".

Por último, apunta las especies más características de la serranía al Norte de Alpera:

"... abunda en árboles y arbustos como carrascas (Quercus ilex), pinos, arces (Acer campestre), enebros (Juniperus oxycedrus), romeros ramnos y madroños (Arbutus unedo)".

A principios del siglo XIX, Miñano comenta la reducción del espacio forestal en Almansa (9):

"Los montes producen espontáneamente muchos pinos y abundantes pastos, que mantenían en otro tiempo 25.000 cabezas de ganado lanar y cabrío; pero que en el día no pueden mantener 16.000 por la funesta manía tan general en toda España de talar y quemar estos preciosos y perennes manantiales de la riqueza pública."

En estos años, la gran demanda de esparto vino a potenciar el arrasamiento de los montes. El esparto, en semicultivo ocupaba todos los espacios baldíos y los nuevos terrenos ganados tanto al monte bajo como a los cada vez más reducidos espacios arbóreos. El esparto llegó a suponer una importante fuente de ingresos, siendo vendido en localidades como Elda, donde su artesanía había alcanzado un gran desarrollo (10).

A mediados del siglo XIX, Madoz vuelve a incidir en el desolador aspecto de los montes de la comarca (11):

"...en el Mugrón ...apenas queda algún pino o carrasca que recuerde la existencia de las respectivas familias que lo poblaron". "Sierras de Santa Bárbara y Lácerca se dan buenos pastos leñas de mata baja y yerbas olorosas con algunas encinas y pinos". "...muchos cerros (en Bonete) varios de los cuales están

poblados de algún monte alto".

La degradación de la vegetación climácica va pareja al desarrollo de comunidades de arbustos y matas, y Madoz recoge una amplia lista de especies. Además de esparto, romero, coscoja, mata rubia, salvia, tomillo y regaliz (ya señaladas en las Relaciones de 1575) indica la presencia de sabina (Juniperus phoenicea), enebro, mejorana (Mejorana hortensis), morquera (Satureja montana), espilego (Lavandula latifolia), bufalaga (Thymelea tartonraira), cicuta (Cicuta Maculatum), sanguinaria (Paronychia argentea), poleo blanco (Mentha pulegium), gualda (Reseda luteola) y torbisco (Daphne gnidium); y de prote arbóreo: madroño, encina y pino.

En el marco de desamortización, en 1861 (12) en Almansa se habían privatizado 10.000 Ha. de romerales (matorral en general); en Alpera 14 Ha de pinares, 800 Ha de encinares y 150 Ha de romerales; en Caudete 2.500 Ha de romerales y en Bonete 2.800 Ha de encinares, lo que supuso un nuevo impulso al proceso de deforestación y roturación. Así, a principios del siglo XX, el Avance del Catastro de Albacete (13) resume el estado de los montes de la comarca como expresa el siguiente cuadro:

CUADRO XXXVII

DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE FORESTAL EN 1969 (en Ha)

	total	Pastos	Leñas	Esparto	Encina	Pino
Almansa	24.577	6.040	4.909	5.140	--	8.488
Alpera	7.831	5.499	929	--	30	1.373
Bonete	5.215	154	3.234	1.775	--	--
Caudete	5.796	2.005	3.458	--	--	333
Montealegre	4.841	242	--	4.599	--	--
Totales	48.260	13.942	12.580	11.514	30	10.194

La tala y la roturación del monte continuaron durante la primera mitad de la centuria a la vez que se favorecía el desarrollo del espartizal (14). De esta manera, en 1959 la superficie ocupada por árboles de ribera, pinares y encinares había quedado reducida a 2.545,7 Ha en Almansa, es decir, ocupaba el 4,8 % de la superficie del término, mientras que espartizales y monte bajo se extendían por 20.861,3 Ha, esto es por el 39,3 % de la superficie municipal (15). Es en estos momentos cuando se inician las gestiones para preservar el escueto patrimonio forestal y regenerarlo, esgrimiendo con buen criterio el aumento de riqueza que supondría, el mejoramiento de los pastos, la fijación de las tierras disminuyendo el riesgo de erosión, la reducción de las corrientes de agua y procesos de

inundación, con el consiguiente mayor almacenamiento por filtración y mejora sensible de la climatología local por suavización de los vientos y el aumento del grado de humedad del ambiente. Para ello se pedía una repoblación con encinas y pinos de esas 20.000 Ha de espartizal y monte bajo. En 1970 el Patrimonio Forestal del Estado (16) ya había repoblado 20.361 Ha, pero solo de pinares (Pinus halepensis), olvidando la encina que de esta manera ha visto muy reducida su extensión: solo aparecen ejemplares formando un pequeño bosque junto con pinos carrascos en las márgenes de La Cañada del Charco en Alpera, y ejemplares dispersos por los campos de labor, mientras que el resto del espacio forestal en la comarca se halla ocupado por formaciones de maquis, garrigas, espinares y eriales.

2. LA DEGRADACION DE LA VEGETACION CLIMAX

La vegetación climácica del Corredor es la integrada en la alianza Quercion rotundifoliae sobre los glacis y laderas de las sierras, y la propia de la alianza Populion albae en el fondo de las cubetas endorréicas, lagunas estacionales y riberas de arroyos y fuentes, como ya cita Don Juan Manuel en su Libro de la caza (17):

" En Alpera hay garzas, el grúas, et ánades, mas muy mala ribera de cablagar, porque hay muchos armajales ..."

En la primera, el estrato arbóreo está formado por especies de las asociaciones Quercetum ilicis: encinas, madroños

y sabinas, y Quercetum rotundifoliae: pino carrasco, de manera principal. Los arbustos característicos del Quercetum ilicis, como durillo (Viburnum tinus), rusco (Ruscus aculeatus) o terebinto (Pistacia terebinthus) y algunas plantas trepadoras de esta asociación como la hiedra, precisos de un ambiente umbroso y húmedo, han ido retrocediendo con la tala del bosque de encinas. Por el contrario, el sotobosque de la asociación Quercetum rotundifoliae, heliófilo y más xerófilo, se ha favorecido la intensa deforestación del estrato arbóreo y ha llegado a invadir, no solo el espacio ocupado anteriormente por los pinares, sino también el área que ocupaba la asociación Quercetum ilicis. De esta forma se ha pasado a un primer estado disclimácico, de un bosque denso con un estrato arbóreo predominante a una maquis dominado por los arbustos.

La segunda fase de regresión se da cuando a la tala del bosque ha seguido la roturación de las tierras y su puesta en cultivo, mermando superficie al maquis. Se trata de un estadio simultáneo a la tala del bosque en ocasiones, aunque normalmente le sucede. En esta fase la degradación continúa ya que, una vez desaparecidos los árboles, será del maquis de donde se obtenga la leña. Además éste queda sometido a frecuentes incendios que lo hacen más apto para el pastoreo, ya que se esclarece la masa vegetal, se destruyen las especies no aptas para el ganado -plantas aromáticas con espinas y venenosas- y se obtienen brotes tiernos a la vez que se favorece la aparición de algunas gramíneas. En esta fase, en los antiguos dominios de la encina

predominan los retamares y el pino carrasco puede llegar a desarrollarse (18) de no ser por la tala que también ha padecido. Las especies más características son la coscoja, el espino negro (Rhamnus lycioides), el enebro, la sabina reducida a un porte arbustivo, el romero, el torbisco, la bruguera (Erica multiflora), la aliaga, el alaterno (Rhamnus alaternus) y la jara (Cistus clusii) (19).

El tercer estadio sobreviene con un maquis desgastado por las frecuentes roturaciones, los arbustos alcanzan menor porte y dejan frecuentes calveros, desaparecen los árboles y se reducen las especies arbustivas. Se trata de la garriga, dominada por la coscoja, la retama, el torbisco, el romero, la salvia, el espliego, la aliaga y el esparto. En esa fase se encuentran la mayor parte de las laderas de las sierras de la comarca donde, por regeneración, es frecuente que aparezcan encinas que, aun de porte arbustivo, alcanzan los dos metros de altura.

La cuarta etapa regresiva la constituyen los tomillares y los espinares. Los tomillares están formados por plantas pequeñas que dejan grandes espacios sin cubrir. En la comarca los forman dos alianzas: Thymo-siderition leucanthae, con el tomillo, rabo de gato (Sideritis leucanthae), esparto y torbisco como especies más características; y la Frankenionsolsolion genistoides, con el tomillo sapiro (Frankenia thymifolia), escobilla (Salsola genistoides) y albardín (Lygeum spartum). El espinar está formado por arbustos de distinto tamaño muy esparcidos, donde predomina la aliaga, acompañada de romero,

abundante esparto y algunas coscojas.

Por fin, sobre un suelo ya agotado y erosionado, aparece el último estadio de regresión, donde solo sobreviven algunas gramíneas xerófilas, sobre todo el esparto. Son los característicos atojares o atochares, favorecidos en determinadas épocas por su interés económico. Otras gramíneas típicas son la festuca (Festuca capillifolia y Festuca scabiosa), el fenás (Brachypodium retusum), el jopillo (Stipa parviflora) y otras que forman praderas secas o pseudo-estepas.

3. EL REPARTO ACTUAL DE LA VEGETACION

Las distintas comunidades vegetales de la comarca se encuentran en uno u otro estadio de regresión según su exposición a la acción del hombre -agricultura, ganadería, extracción, de leña o carboneo-, la naturaleza del suelo y el grado de humedad. Algunos rodales de vegetación, en las zonas más marginales, presentan en la actualidad un estrato arbóreo formado por encinas y pinos, con un sotobosque importante, que podrían encuadrarse en la fase final del primer estadio de regresión apuntado. Y junto a ellos, grandes superficies incultas, pequeñas colinas y terrenos quebrados ofrecen la imagen característica de la pseudo-estepa y los atochares. Por ello, la vegetación de la comarca puede enmarcarse en una serie de estadios condicionados por la altitud, que favorece un mayor grado de humedad por el aumento sensible de las precipitaciones y el descenso térmico, y

la orientación, que marca grandes contrastes entre umbrías, con densos tapices vegetales donde pueden llegar a predominar los árboles y solanas, caracterizadas por un matorral bajo. Rivas Goday (20) ha introducido el término Grado de Vegetación para distinguir las diferentes especies climáticas de cada zona concreta, Así, en la comarca, pueden distinguirse dos grados fundamentales:

Grado mediterráneo. Caracterizado por especies siempre verdes, adaptadas a la aridez - protección pilosa, pinchas, etc-. se desarrolla en las tierras mas bajas, por debajo de los 700-800 m, donde las temperaturas son mas elevadas en verano y suaves en invierno. Aparece en las laderas de los principales relieves, en los terrenos incultos de los fondos de valle y en las pequeñas sierras y colinas de Montealegre y Caudete.

La vegetación climática está formada por las especies de la asociación Quercetum rotundifoliae, pero su área de difusión está en competencia directa con los terrenos de cultivo, de ahí que alcance poca extensión en la actualidad. Las especies arbóreas, encina y pino carrasco, casi han desaparecido. Tan solo en las márgenes de la Cañada del Charco, en Alpera y en Botas, en Almansa, es posible ver la encina de porte arbóreo, formando pequeños bosquetes sobre los materiales del Trias y cuaternarios en la finca El Carrascal, y en ejemplares aislados en la ladera occidental del Mugrón y Botas, esparcidos sobre el terrazgo cerealícola.

Junto a la encina, y en los lugares en que ésta no apa-

rece, se desarrolla un material de garriga - encuadrable en el tercer estadio de la regresión disclimática- formados por especies de la alianza Rosmarino-ericion, con coscoja, retama, enebro, romero, bruguera, aliaga, diversas jaras, salvia, espliego y esparto.

Sobre los materiales del Trias, donde el substrato es rico en sulfato cálcico (yesos y margas yesíferas), el Rosmarino-ericion es sustituido por plantas fruticosas de pequeño tamaño de la asociación Gypsophiletalia, en concreto por la alianza Thymo-teucrion verticillati, donde se encuentra el hiantemo yesero (Helianthemum squamatum), la boja (Anthyllis cytisoides), el tomillo negro (Artemisa barrelieri), la escobilla (Salsola genistoides), el esparto y el barceo o albar-dín como especies más características. Esta alianza se extiende sobre la banda tria/sica Alpera-Montealegre, por Las Cabezuelas de Almansa y por las proximidades del Salero de Villena en Caudete.

En las zonas endorréicas localizadas sobre suelos salinos, con abundante humedad edáfica durante todo el año, aparecen especies de la alianza Salicornion fruticosae, como el salicornio (Salicornia fruticosa), la Ghispophila perfoliata y su variante tomentosa, la acelga salvaje (Limonium ovalifolium) y el junco (Holoschoenus vulgaris), que se desarrolla también junto a fuentes y acequias. Forman unos herbazales densos que, en la actualidad, sólo aparecen en las inmediaciones de Casa Blanca y Casa Zornoza, en la Hoya Rasa y en la Cañada del

Agua Salada, en Montealegre.

En las antiguas lagunas -hoy desecadas- formadas sobre materiales cuaternarios, y en los cursos de agua, al pie de fuentes y acequias, la vegetación dominante pertenecía a la alianza Populion albae, formadas por especies de hoja caduca como el chopo (Populus alba), olmo (Ulmus campestris) y sauce (Salix fragilis), y un sotobosque de exigencias mesófilas donde destaca el regaliz. En la actualidad apenas quedan restos de esta comunidad, sometida a una intensa tala para aprovechar su madera y porque los suelos que ocupa (aluvio coluviales) son los más ricos para el aprovechamiento agrícola. Así, solo aparece formando galerías en algunas ramblas, en las más húmedas, como en la Cañada de Pajarés, en puntos de la Cañada del Charco, en la Rambla de Los Molinos y en el Barranco del Agua Verde.

Por debajo de los 600- 700 m, la alianza Rosmarinio-ericion deja paso a la alianza Thymo-siderition leucanthae sobre suelos pedregosos y poco profundos, con tomillo, rabo de gato, esparto, jaguarzo (Helianthemum salicifolium), torbisco y otras; y a la alianza Frankenion-salsolion genistoides sobre suelos pardo calizos profundos (21), con tomillo, escobilla y albardín como especies más características. Se trata de plantas más termófilas desarrolladas sobre suelos muy degradados y en un ambiente de gran aridez. Aparecen en los valles meridionales de Montealegre y Caudete, sobre las márgenes de cultivos y caminos y en espacios baldíos.

.Grado Montano-submediterráneo. Se desarrolla por encima de los 800-900 m , con la asociación Quercetum ilicis como vegetación climática. Ocupa pues la parte mas elevada de las laderas de las sierras de la comarca: Santa Bárbara, El Mu-grón, Sierra de Almansa, Punta de Gira Valencia y la alineación El Malefatón-La Muela-El bosque. En la zona de cumbres la delgada capa de suelo -litosuelos- limita su desarrollo y es sustituida por especies de la clase Thero-brachypodietea.

El estrato arbóreo está compuesto por la encina y el pino carrasco fundamentalmente, aunque aparecen ejemplares aislados de fresno (Fraxinus ornus) y madroño en los lugares mas umbríos. La encina se encuentra totalmente degradada, los ejemplares de porte arbóreo son mínimos y las masas de Quercus ilex sólo forman grandes arbustos, de hasta dos metros de altura, asociados de manera general a la coscoja y a la vegetación propia del maquis: sabinas, enebros y romeros en las zonas mas húmedas, y romero y espino negro en las mas áridas (Sierras de Montealegre y Caudete). Los pinares también han sufrido una intensa degradación hasta casi desaparecer de la comarca. En la actualidad, gracias a la repoblación de los años sesenta, aparecen formando importantes masas en la Sierra de Almansa, en la alineación Cerro de la Cruz-Cerro de la Bandera-Cerro de la Tea, en la umbria de Santa Bárbara y en los Altos de Jodar-Las Ardacheras-Loma de los Caballos, mientras que en resto del Corredor sólo aparecen agrupaciones de algunos ejemplares.

Debido a la regresión de la asociación Quercetum

ilicis, es esta la zona de mayor desarrollo de la Quercetum rotundifoliae, con sus formaciones típicas de maquis, donde predomina el matorral alto con algunos árboles, y garriga. Esta asociación tiene en la actualidad un gran desarrollo en las muelas cretácicas del Norte de Alpera, donde el estrato arbóreo sólo queda reflejado en la toponimia: El Bosque, La Muela, El Malefátón, Punta de Gira Valencia; en las sierras del Pinaroso, de la Cueva Alta y de La Cuerda en Montealegre y, en general, en las estribaciones de los grandes conjuntos serranos del Corredor.

En altura se degrada el maquis, que deja paso a la garriga, con arbustos de menor porte, y ésta, en las umbrías y cimas de las sierras, donde la humedad es mayor y la capa de suelo se hace menor -no sirve de soporte a la vegetación más exigente- se caracteriza por la formación de praderas con especies de la alianza Thero brachypodion. Es el área donde la hiedra alcanza portes espectaculares, acompañada de la Euphorbia characias, planta venenosa para el ganado, característica de los encinares degradados (22). En las solanas no llega a darse el maquis, la vegetación se encuentra en el estado disclimático de transición entre la garriga y el espinar y, en altura, por encima de los 800 m, es el esparto el mejor adaptado (asciende hasta los 1100 m en Santa Bárbara). A esta altitud aparecen en menor proporción el romero, enebro y matas de coscoja aisladas que no sobrepasan los 60 cm de altura.

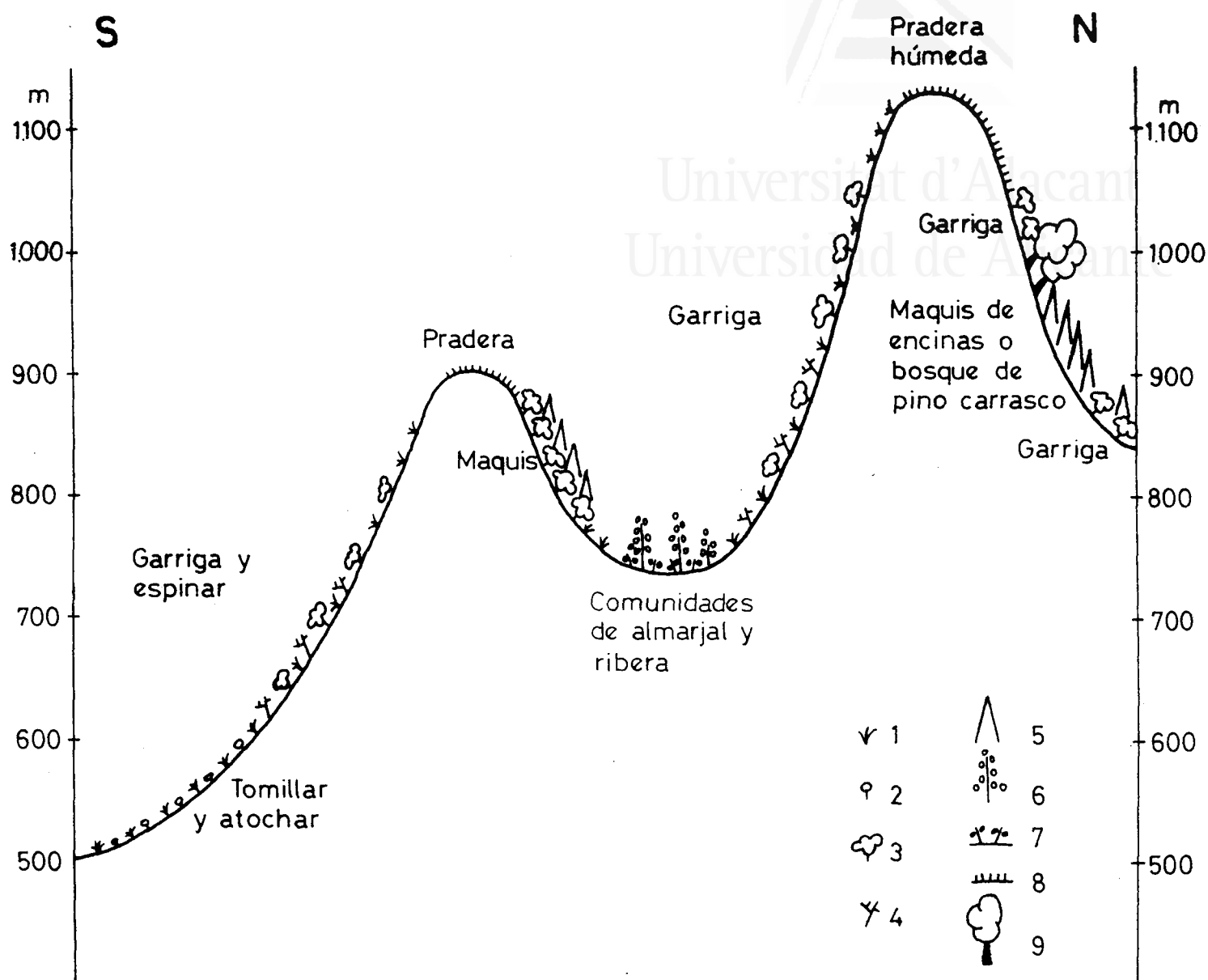


Fig. 50 .- Cliserie de la vegetación natural en el Corredor de Almansa. 1-Esparto. 2- Tomillares, *Thymo siderition leucantae* y *Frankenio solsolium* y genistoides. 3- Arbustos: Enebro romero, coscoja, etc. Rosmarino eriction. 4-Espinos: Espino negro 5- Pino carrasco. *Pinus halepensis*. 6- Al. *Populium albae*. 7- Al. *Salicornion fruticosae*. 8- Pradera húmeda. *Thero-brachipodion*. 9- Encina. *Quercus ilex*.

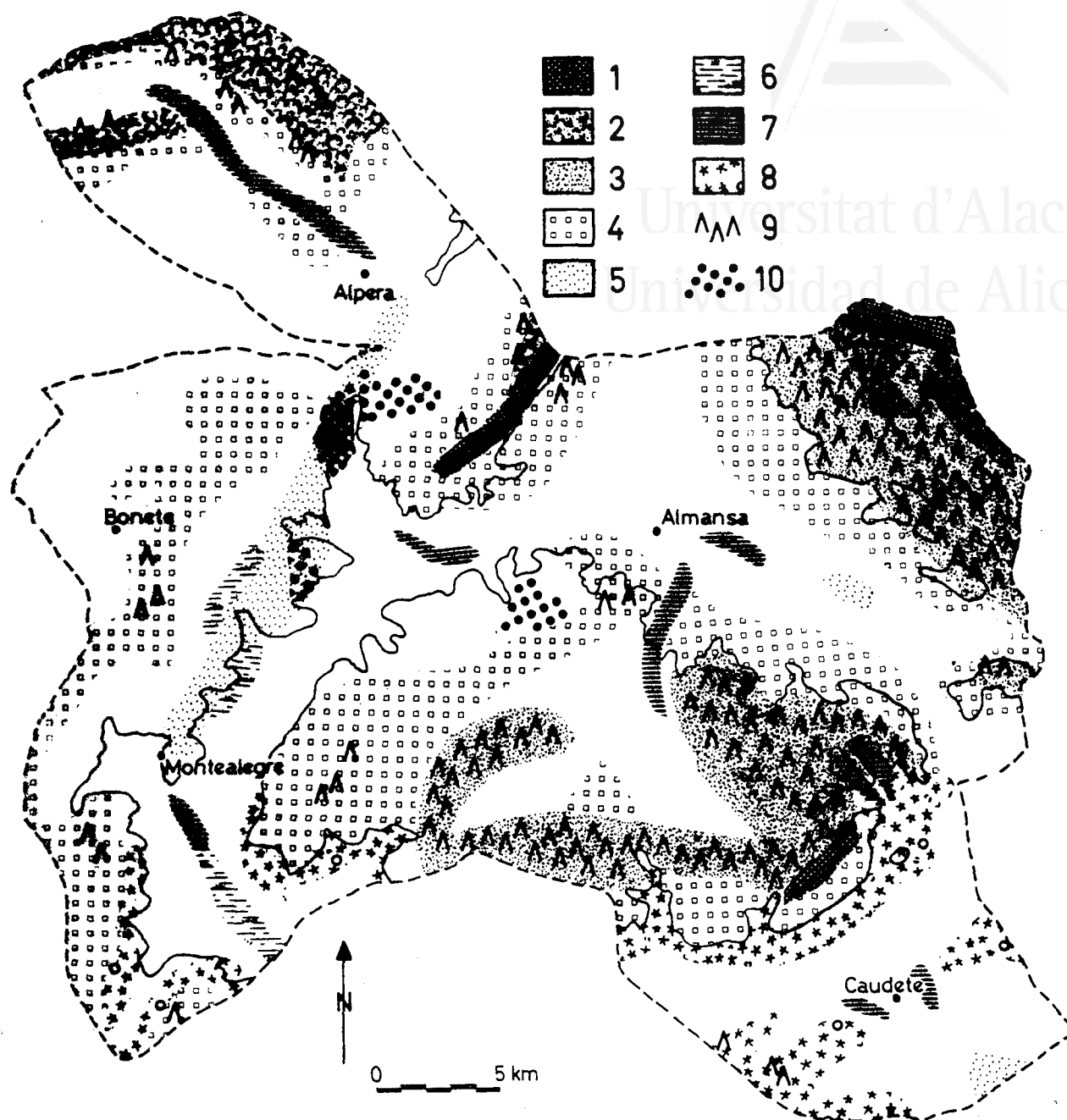


Fig. 5 | .- Distribución de la vegetación natural en el Corredor de Almansa. 1- Al. Thero-branchipodion. 2- As. Quercetum ilicis. 3- As. Quercetum rotundifoliae. 4- Al. Rosmarino ericcion. 5- Al. Thymo-teucrion verticillati. 6- Al. Salicornion fruticosae. 7- Al. Populion albae. 8- Al. Thymo-sideriton leucantae y Frankenio- solsolion. 9- Pinus halepensis y 10- Quercus ilex.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

LOS SUELOS

Los suelos resultan de las modificaciones experimentadas por la roca madre. En el Corredor de Almansa, como se ha señalado, existe un claro predominio de rocas calizas, responsables de la formación de la mayor parte de los suelos, aunque la variedad litológica presente determina una heterogeneidad edáfica que abarca desde los suelos esqueléticos -litosuelos- de las áreas montañosas de relieve abrupto, hasta los suelos profundos formados en los fondos de valles y cubetas endorréicas.

Los agentes desencadenantes de las mutaciones en las rocas han sido el clima y la vegetación, elementos que han mantenido una constante interrelación que ha favorecido los procesos pedogenéticos. Con todo, la acción antrópica ha provocado la degradación de la cubierta vegetal y ésta una notable aridificación del clima, al limitar la humectación y la penetración del agua en el suelo, aspectos que están condicionando la edafogénesis actual.

En el análisis de los suelos hemos seguido el método basado en la interpretación de los fotogramas aéreos (E: 1/33.000) publicados por el Ejército del Aire (1956); en la

realización de prospecciones de verificación, con el estudio de "perfiles modales" en cada zona homogénea señalada, y en la elaboración de un inventario de unidades taxonómicas y asociaciones que después se han cartografiado (1)

1. Asociaciones cartográficas

Debido a la pequeñez de la escala empleada para cartografiar los suelos (E :1/50.000), resulta imposible delimitar cada una de las manchas edáficas, de ahí que hayamos preferido agruparlas en asociaciones que reúnen las características principales de cada gama de suelos, ordenando sus nombres de acuerdo con la extensión ocupada por cada uno de ellos.

1.1 Unidad cartográfica num. 1

LITOSUELOS sobre calizas

REGOSUELOS sobre margas

XERORENDZINAS sobre materiales carbonatados

Son todos ellos suelos azonales desarrollados por una variada litología, que abarca desde calizas del Liásico, que afloran en el cabalgamiento del chisnar, hasta las calcarenitas del Langhiense-Serravalliense del bloque del Mugrón,

pasando por las calizas, dolomías y margas del Cretácico, que constituyen las sierras de Almansa, de Santa Bárbara, Punta de Gira Valencia y la alineación Malefatón-El Bosque; es decir, se trata de los suelos esqueléticos que aparecen en las partes más elevadas y abruptas de la comarca, donde las escarpadas vertientes y la mayor erosión dificultan la formación de suelo. Sus elementos se encuentran poco evolucionados, son de naturaleza pétreo, están muy fragmentados y diaclasados y, con frecuencia, constituyen la primera etapa de la génesis de un suelo. El intenso barrido a que son sometidos por la erosión provoca un continuo proceso de rejuvenecimiento. En ocasiones se presentan asociados a suelos pardo calizos y xerorendzinas en las pendientes más moderadas, y su perfil es A/C.

1.2. Unidad cartográfica num. 2

SUELOS ALUVIO-COLUVIALES sobre materiales cuaternarios

Son los originados sobre el Holoceno por los materiales transportados por ramblas y mantos de escorrentía fluvial que discurren por las laderas. Se encuentran pues depositados en las partes más bajas y en consecuencia sus componentes son de textura areno-arcillosa. Son suelos muy calizos, pobres en materia orgánica y de variada permeabilidad, con un pH básico alrededor de 8. Presentan un perfil muy poco

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

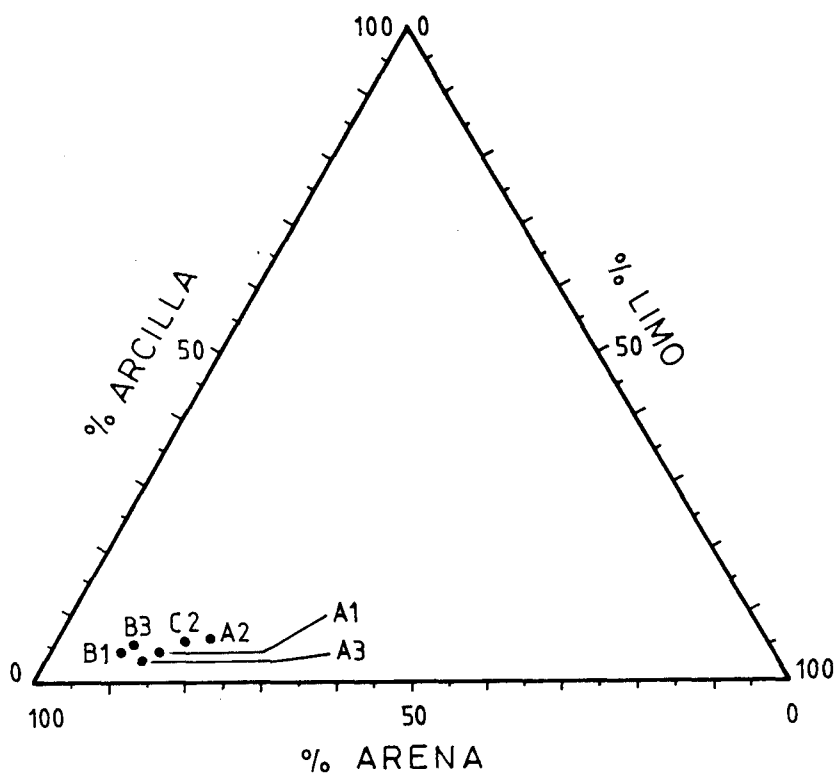


Figura nº 53 .- Textura de las Catas: 1, Casa de la Estacada, junto al kilómetro 1,7 de la carretera de Ayora, con horizontes A y (B); 2, Margen de la Laguna de San Benito, junto a El Blanco de Abajo, con horizontes A y (B); 3, sobre cono de deyección en Casa del Espino, con horizontes A y B.

desarrollado -de tipo A/C-. Tienen el horizonte A antropizado debido al largo e intenso aprovechamiento agrícola.

Presentan una topografía aplanada debida tanto a su ubicación en zonas llanas como a las continuas nivelaciones a que se han visto sometidos por el hombre para aprovechar mejor el regadío. En la comarca se encuentra este tipo de suelos en el fondo del Barranco del Malecón, desde las Fuentes hasta aproximadamente la altura del casco urbano de Alpera; en la Cañada del Charco, desde la Ermita de Belén hasta el embalse de Almansa; en la Rambla del Pantano, desde el embalse hasta las proximidades de la ciudad de Almansa; en el Vallejo del Agua Salada, en Montealegre; en el tramo final de la Rambla del Cañizar, en Caudete; y en las cubetas endorréicas o mal avenadas de San Benito y Las Juncadas, en Almansa, y la Huerta de Arriba y El Blanco-Los Prados en Caudete, donde presentan un horizonte C de formaciones grises de gley.

1.3. Unidad cartográfica num. 3

SUELO PARDO CALIZO ALUVIO-COLUVIAL

YERORENDZINAS

-sobre materiales cuaternarios-

Se han desarrollado sobre todos los materiales del Pleistoceno que cubren las laderas de los valles corredores de la comarca. Son suelos bastante profundos formados por gravas,

arenas, limos y arcillas que, debido a cambios climáticos alternantes, se han visto con frecuencia cementados por la acumulación en superficie del carbonato cálcico, formándose unas costras de caliza sobre las que se han vuelto a depositar nuevos sedimentos. Tienen un alto contenido en carbonato cálcico y muy poca materia orgánica. Se encuentran sobre los glaciares de Santa Bárbara, del Arabí, de la Sierra de Almansa, de El Bosque y de la vertiente occidental del Mugarón.

1.4. Unidad cartográfica num. 4

XERORENDZINAS

SUELOS PARDO CALIZOS

LITOSUELOS

-sobre calizas y margas-

Se encuentran en las zonas de contacto entre el retablo montañoso y los glaciares, de manera que presentan unas pendientes acusadas y una topografía ondulada. Son suelos poco desarrollados, con un perfil AC, con horizontes más profundos en las partes más bajas; son permeables y ofrecen un color que va de gris claro a gris oscuro. Se encuentran sometidos a una fuerte erosión que les rejuvenece de manera continua. En la comarca aparecen en la fosa de Los Colorados, en el knick de los glaciares de El Bosque, El relumbrar, El Cegarrón, Las Carrascas, Santa Bárbara, Sierra del Cuchillo y Peñón Grande.

1.5. Unidad cartográfica num. 5

SUELO PARDO CALIZO ARENO LIMOSO

XERORENDZINA

SUELO PARDO CALIZO

-Sobre arenas y limos, arcillas y margas arenosas del Plioceno-

Esta unidad se desarrolla sobre los citados materiales del Plioceno y ocupa como norma las partes bajas del relieve en la mitad occidental de la comarca, extendiéndose por los glacis de El Relumbrar, Las carrascas, de la Sierra de la Cuenda, de la vertiente oriental del Mugerón, de La Centinela y del corredor que flanquea por el Oeste el afloramiento triásico de la banda Alpera-Montealegre.

Los suelos formados exclusivamente sobre margas son de perfil A (B) C, aunque por efectos de la erosión pueden estar asociados a suelos A C -xerorendzinas-. Cuando alternan margas con otros materiales el suelo resultante es más permeable y, con frecuencia, pedregoso.

1.6. Unidad cartográfica num. 6

SUELO PARDO CALIZO

XERORENDZINA

-sobre calizas y areniscas-

Los suelos que componen esta unidad se encuentran en el gran sinclinal colgado de La Muela-Vaiparaiso-El Perdigón, con una topografía ondulada, en torno a los 800 m de altitud, en resalte en sus flancos occidental (La Muela) y oriental (La Ceja), donde se alcanzan los 900 m.

1.7. Unidad cartográfica num. 7

SUELO PARDO CALIZO ROJIZO

SUELO PARDO CALIZO

-sobre calizas y margas-

Presentan un horizonte más o menos profundo, carecen de horizontes orgánicos y, en general, son poco profundos, con una topografía suavemente ondulada. Esta unidad aparece representada en la comarca por una larga franja sobre el galcis de La Espartosa-Los Coloradizos, por debajo de los 840 m, desarrollada sobre materiales miocenos, de textura areno-limosa,



con un característico color rojizo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

1.8. Unidad cartográfica num. 8

REGOSUELOS

LITOSUELOS

-sobre margas yesíferas y yesos-

Esta unidad aparece representada ocupando las partes más elevadas de los afloramientos triásicos: banda Alpera-Montealegre, La Cabezuela y la Sima Grande en Almansa. Están formados por margas rojas, poco calizas, con gran cantidad de yeso y sal, con una textura limo-arcillosa-arenosa. Es un suelo muy poco desarrollado, sometido a una intensa erosión por la naturaleza de la roca que le sustenta, en continuo proceso de rejuvenecimiento.

1.9. Unidad cartográfica num. 9

REGOSUELOS de margas yesíferas

SUELO PARDO CALIZO YESOSO

XERORENDZINAS yesíferas

-sobre margas y arcillas del Trias-

Se desarrollan en los alrededores y laderas de los

afloramientos triásicos, sobre una topografía aplanada donde se dan frecuentes fenómenos de encharcamiento: Hoya Rasa, Casa Blanca. Los suelos salino-yesosos dan lugar a un paisaje de gran aridez en el que escasea la vegetación, mientras que los suelos pardo calizos yesosos, de características semejantes a los otros pardo calizos, pero formados sobre margas yesíferas y arcillas abigarradas del Keuper, permiten un tapiz vegetal más denso e incluso una precaria explotación agrícola. El perfil A C de estos suelos está constituido por un horizonte A muy pobre en materia orgánica, arenoso-limoso y de tonalidades características del Triás.

1.10. Unidad cartográfica num. 10

ALUVIO COLUVIAL sobre materiales cuaternarios, con frecuentes depósitos de Terra rossa.

Esta unidad se desarrolla a partir de la presencia abundante de margas y calizas terciarias. El relieve circundante presenta una topografía accidentada, pero los depósitos de estos suelos adoptan formas suaves en las partes más deprimidas del arco montañoso. Son suelos poco profundos, a menudo con un único horizonte que descansa directamente sobre la roca caliza.

En la comarca aparecen tapizando pequeñas cuencas cerradas, como las Hoyas de Catín, Los Pozuelos, la Hoya de la Carrasca o Los Sumidores, todas con un avenamiento hipogeo de

tipo kárstico, en cuyos fondos se asiste a un proceso de disolución del carbonato cálcico, que en ocasiones provoca la aparición de Terra rossa.

1.11. Unidad cartográfica num. 11

SUELO PARDO CALIZO CON COSTRA

REGOSUELOS

LITOSUELOS

-sobre materiales cuaternarios-

Se trata de una unidad formada por suelos pardo calizos aluvio-coluviales, de características semejantes a la unidad cartográfica num. 3, con la particularidad de que presentan en superficie una espesa costra caliza, formando un glacis-costra en la ladera meridional del Mugarón y en el Collado en Caudete, donde la rambla que lo surca, ante la imposibilidad de encajarse en la costra se desliza sobre su superficie. Se trata de un paisaje estepario, con una rala cubierta vegetal en las partes donde aparece una pequeña película de suelo pedregoso, pardo o rojizo, calizo, desarrollado sobre sedimentos coluviales o aluviales relativamente recientes, que yacen sobre la costra. En sus márgenes el menor espesor de la costra ha posibilitado su denudación y el aprovechamiento agrícola.

2. CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS DEL CORREDOR DE ALMANSA

Una primera aplicación práctica del mapa de suelos surge del estudio del potencial y limitaciones agrícolas de cada unidad cartográfica, hecho que permite determinar su capacidad de uso y aptitud para mantener los cultivos que se desarrollan sobre ellas, con el fin de optimizar las explotaciones. Para ello hemos seguido el esquema propuesto por el Soil Conservation Service, bien que ajustado a las características de la comarca y al interés de nuestro trabajo, de forma que las unidades taxonómicas descritas han sido agrupadas en cuatro grandes categorías de Capacidad de Uso, ordenadas de mayor a menor calidad para la producción agrícola (2).

2.1. Clase A

Se trata de unos suelos con Capacidad de Uso muy elevada, donde hemos incluido los correspondientes a la asociación cartográfica num. 2. Son suelos con pocas limitaciones para su utilización, ocupan las partes más bajas del relieve, esto es, los fondos de valle o cubetas endorréicas y, en consecuencia, presentan una topografía llana o de pendientes moderadas, nivelada con frecuencia por la acción

antrópica; por ello, el riesgo de erosión es nulo o muy ligero. Cuentan con un espesor efectivo entre mediano y grande, con más de 45 cm en todos los casos, sin materiales groseros o afloramientos rocosos y están regularmente dotados de elementos nutritivos que reaccionan favorablemente al uso de fertilizantes.

Por su ubicación, están bien provistos de agua durante todo el año, ya que se encuentran surcados por las principales redes de riego. Con todo, hay que hacer una clara distinción entre los suelos situados en las márgenes de los precarios o esporádicos cursos de agua -Barranco del Malecón, Vallejo del Chopo, Cañada del Agua salada- y los ubicados en los fondos de cubetas endorréicas o mal avenadas -Cañada del Charco, Las Juncadas, márgenes de la Laguna de San Benito (El Hondo), Hoya de Bonete, Huerta de Arriba y El Blanco-Los Prados-, ya que los primeros están bien avenados mientras que los segundos cuentan con graves problemas de desagüe, por lo que el exceso de agua durante algunos periodos, e incluso las ocasionales inundaciones, suponen una seria limitación agrícola y un riesgo latente. En este sentido cabe señalar las cuantiosas pérdidas en los cultivos ocasionadas por las inundaciones de 1982 y 1984, que afectaron de manera especial a maíz, frutales, forrajes y hortalizas.

Los suelos de esta clase se corresponden tipológicamente con suelos de vega, aluvio-coluviales y transformados por el riego, desarrollados sobre materiales cuaternarios; y son susceptibles de una utilización agrícola

intensiva con una variada gama de cultivos. Permiten la utilización de todo tipo de maquinaria agrícola, con la única limitación impuesta por el menor tamaño de las parcelas.

2.2. Clase B

La unidad está integrada por los suelos pardo calizos aluvio-coluviales, suelos pardo calizos arenolimosos, suelos pardo calizos sobre calizas y areniscas, suelos pardo calizos rojizos, suelos aluvio-coluviales con frecuentes depósitos de Terra rossa y xerorendzinas sobre calizas y margas, es decir, los correspondientes a las asociaciones cartográficas números 3, 5, 6, 7 y 10.

Son suelos con una Capacidad de Uso elevada, desarrollados sobre pendientes moderadas, con desniveles inferiores al 15 % en todos los casos, y presentan topografías suavemente onduladas. Por ello, el riesgo de erosión, siempre moderado, es más elevado que en la clase A y precisan un interés mayor para su conservación.

Cuentan con un espesor efectivo entre mediano y grande, aunque éste es muy variable y decrece desde las partes más bajas a las más elevadas, donde pueden aparecer limitaciones por la pérdida de espesor, por una mayor pedregosidad e incluso por posibles encostramientos. Con todo, el empleo de maquinaria no queda limitado, sobre todo en las partes

bajas, aunque si condicionado en las zonas más altas.

Presentan una acusada deficiencia de agua durante el periodo seco estival, resultado de una capacidad de agua utilizable mediana o baja, y son susceptibles de utilización agrícola moderadamente intensiva; se trata de la zona dedicada de manera principal a cereal de secano, vid y, en menores proporciones, olivo y almendro.

Estos suelos son los que alcanzan mayor extensión en la comarca y se ubican sobre la mayor parte de los glacis de las sierras de Santa Bárbara, Láceras, Peña Horadada, Mateos, Almansa, Mugrón, Cueva Alta, Cuenda, Pinaroso, los flancos del horst de Bonete y los glacis de El Bosque y El Relumbrar, así como en las cuencas de la Hoya de la Carrasca, Hoyas de Catín y Los Pozuelos.

2.3. Clase C

Dentro de esta clase hemos incluido los suelos ubicados en los piedemontes de los principales relieves y en los flancos y laderas de los dos grandes afloramientos triásicos de la comarca. En el primer caso se trata de suelos con diferentes grados de desarrollo en los horizontes edáficos, que constituyen suelos pardo calizos y xerorendzinas, es decir, se corresponden con la unidad cartográfica num. 4. En el segundo caso son

regosuelos de margas yesíferas, suelos pardo calizos yesosos, esto es, la unidad cartográfica num. 9, aprovechados por la agricultura a pesar de su pobreza.

Todos presentan una gran exposición a la erosión, tanto por las elevadas pendientes, de hasta el 25 %, como por su naturaleza deleznable, por ello cuentan con un pequeño espesor efectivo, por debajo de 35 cm, con grandes diferencias según las áreas. Los elementos groseros y los afloramientos rocosos en los suelos pardo calizos y xerorendzinas pueden impedir el uso de maquinaria delicada y afectar de manera considerable a la maquinaria pesada, aspectos que aparecen menos determinantes en los suelos de origen triásico que además, con frecuencia, se desarrollan sobre topografías aplanadas o suavemente onduladas en los fondos de valle; en éstos, la principal limitación es el alto grado de salinidad.

Ambos tipos se encuentran a su vez condicionados por la acusada deficiencia de agua durante el periodo seco estival, y los de naturaleza triásica además por su tendencia a encharcarse con las lluvias de los momentos equinociales. Todos son de baja fertilidad y difícilmente corregibles con el uso de fertilizantes, y en general susceptibles de utilización agrícola poco intensiva, dedicados en su mayor parte a cereales de secano.

Estos suelos se extienden por la fosa de Los Colorados, las áreas labradas en la serranía entre Almansa y Caudete: La Muela, Los Rosales, Morrica de Botas, Jodar; el

corredor del Mojón Blanco, una estrecha franja cercana al knick de los glacis citados en la clase B y en los flancos de los afloramientos triásicos de Alpera-Montealegre y La Cabezuela.

2.4. Clase D

Son suelos con una Capacidad de Uso muy baja, formados por una tipología variada que abarca desde rendizinas sobre margas triásicas hasta litosuelos, pasando por algunos suelos pardo calizos de pequeños espesores y abundante material grosero; es decir, se trata de los integrados en las unidades cartográficas números 1, 8 y 11.

Ocupan las partes más elevadas y abruptas del relieve, de forma que presentan topografías quebradas y elevadas pendientes, por lo que están muy expuestos a la erosión y, en consecuencia, su espesor efectivo es pequeño, inferior siempre a 25 cm, muy pedregoso y con frecuentes afloramientos rocosos que imposibilitan el empleo de una maquinaria delicada.

Otras limitaciones vienen impuestas por la deficiencia de agua en el periodo estival, la tendencia al encharcamiento de los suelos formados sobre afloramientos del Triás y los altos contenidos en sales solubles de éstos. Por todo ello, en sum mayor parte son suelos no susceptibles de uso agrícola, con limitaciones importantes para pastos y explotación de monte bajo o forestal y, con frecuencia, sin

ningún aprovechamiento potencial.

Se encuentran ocupando las cotas más elevadas de los relieves que circundan el Corredor, por encima de los 700 m en las sierras de Santa Bárbara, Láceras y La Silla; más arriba de los 800 m en las sierras de Almansa, Mugrón, La Centinela y Los Sumidores; y sobre los 900 m en las sierras de la Cueva Aita, La Cuenda, Punta de Gira Valencia, El Malefatón-El Bosque y la superficie del horst de Bonete. Además ocupan la parte culminante del anticlinal triásico desventrado de Alpera-Montealegre y el diapiro de La Cabezuela; relieves todos ocupados en su mayor parte por matorral y pinar, con algunas encinas.

- (1) CAVANILLES, J.A., 1797, ob. cit., t.II, 338 pp., p.1.
- (2) PRETEL MARIN, A., 1982, Don Juan Manuel, Señor de la llanura IEA-CSIC, Albacete, 296 pp.,
- (3) PRETEL MARIN, A., 1981, Almansa Medieval. Una villa del Señorío de Villena en los siglos XIII, XIV y XV. Ayunt. Almansa, Albacete, 271 pp., apend. doc. III.
- (4) CARTA PUEBLA de Caudete, otorgada por Juan Garcia de Lison en 6-III-1305. Vid.-SOLER GARCIA, J.M., 1969, La Relación de Villena de 1575, IEA, Alicante, pp.211-214.
- (5) PRETEL MARIN, A., 1982, ob. cit., apend. doc. nro. 34, p. 283
- (6) Biblioteca del Real Monasterio del Escorial, Relación de Montealegre, 20-III-1579, A-483, fol. 618-624; Relación de Chinchilla, 30-VII-1576, A-456, fol.424-460 v. (incluye Bonete) relación de Alpera, 17-XII-1575, t.5, J-I-16, fol. 519-523 v.
- (7) ZUAZO Y PALACIOS, J., 1915, La Villa de Montealegre y su cerro de Los Santos, Madrid, 222 pp., p. 168.
- (8) CAVANILLES J.A., 1797, ob. cit., t.II, pp. 8-9.

(9) MIÑANO, A., 1826, Diccionario geográfico estadístico de España y Portugal, Madrid, t.I, p. 155.

(10) NAVARRO PASTOR, A., 1981 Historia de Elda, CAPA, Alicante, t. I, 379 pp., p. 325.

(11) MADDOZ, P., 1846, Diccionario geográfico estadístico Histórico de España y sus posesiones en ultramar, Madrid, t. II, p. 68 y ss.

(12) COMISION PROVINCIAL DE ESTADISTICA, 1862, Anuario estadístico de la provincia de Albacete, 1861, Albacete, 327 pp., pp. 258-263.

(13) DIREC. GRAL. IMP. Y RENT. , 1909, Memoria resumen de los trabajos de Avance Catastral llevados a cabo en la Provincia de Albacete, Ministerio de Hacienda, Alicante, 465 pp.

(14) FERNANDEZ PALAZON, G., 1971, El esparto en España. Estudio geográfico y económico, Tesis Doctoral, Universidad de Murcia. Vid.- SANCHEZ SANCHEZ, J., 1982, OB. CIT., T.II, P. 95.: Actividad que alcanzó gran desarrollo en la provincia en la etapa de autarquía de la posguerra.

(15) CAMARA AGRARIA LOCAL, de Almansa, 1959, Informe, de la Delegación Provincial de Sindicatos, Almansa, 6 fol. mecanograf.

(16) Organismo que en 1971 daría origen al ICONA.

(17) PRETEL MARIN, A., 1982, ob. cit., p. 114, nota bibliográfica nro. 337

(18) BOLOS Y CAPDEVILA, G., 1979, " Els sols i la vegetació dels Països Catalans ", en Geografia Física dels Països Catalans, Barcelona, pp. 131 y ss.

(19) CLIMENT Y GINER, D., 1985, Les nostres plantes, I.E. Juan Gil-Albert, Alicante, 312 pp., p. 92.

(20) RIGUAL MAGALLON, A., 1972, Flora y vegetación de la provincia de Alicante, IEA, Alicante, 403 pp. p. 23.

(21) MORALES GIL, A., 1972, ob. cit., p. 104.

(22) CLIMENT I GINER, D., 1985, ob. cit., p.59.

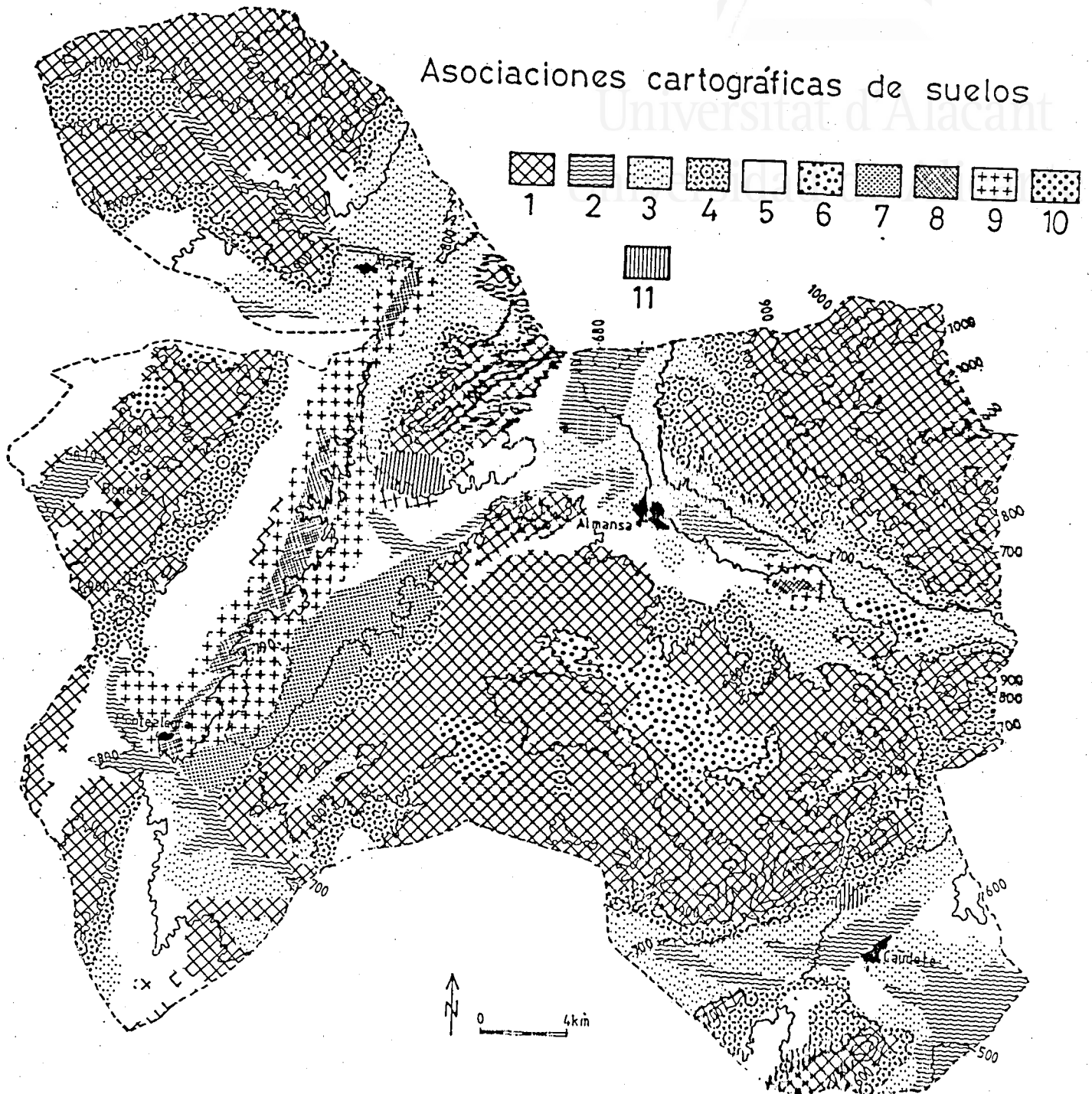


Fig. 54 .- Asociaciones cartográficas de suelos.

- 1- Litosuelos, regosuelos, xerodendzinas, 2- Aluvio-coluviales
- 3-Pardo calizo aluvio coluvial, xerorendzinas. 4- Xerorendzinas, suelo pardo calizos, litosuelos. 5-Suelo pardo calizo, arena limoso xerorendzinas, suelo pardo calizo. 6- Suelo pardo calizo, xerorendzinas. 7- Suelo pardo calizo rojizo, suelo pardo calizo. 8- Regosuelos litosuelos. 9-Regosuelos, suelo pardo calizo yesoso, xerorendzinas
- 10- Aluvio coluvial.

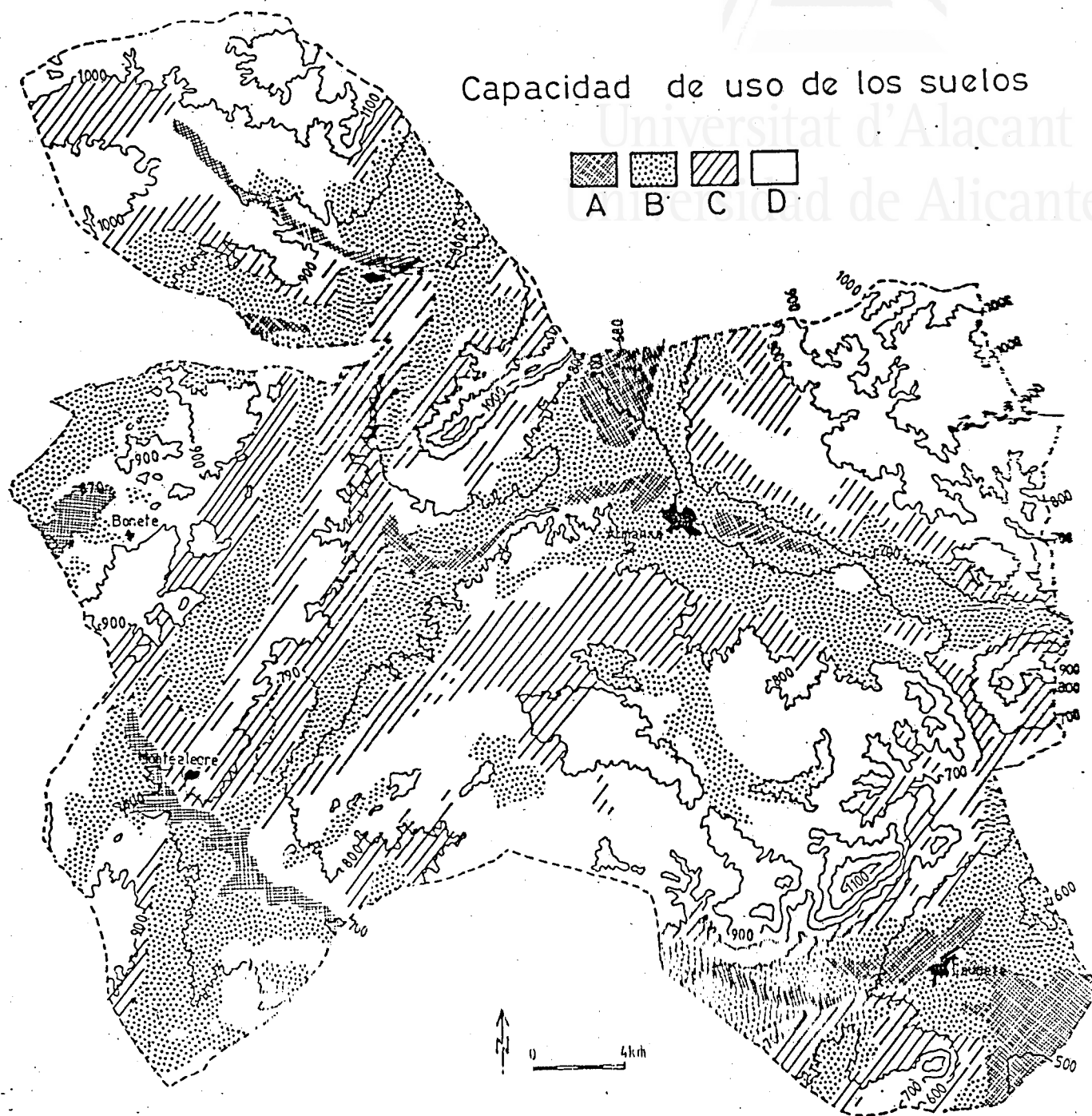


Fig. 55 .- Capacidad de uso de los suelos.

A.-Muy elevada, B.- Elevada, C.- Mediana y D.- Muy baja.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

LA CIRCULACION DE LAS AGUAS

1.-MORFOMETRIA DE LA RED HIDROGRAFICA.METODOLOGIA

El análisis morfométrico de un curso fluvial descansa en el estudio de un sistema ramificado de cauces que, trasladado a un plano horizontal, haciendo abstracción de las diferentes anchuras y de su gradiente vertical, se consideran segmentos lineales. La ordenación de estas líneas según un orden de confluencias elaborado por Strahler (1), mediante el cual los cauces elementales son considerados de primer orden, los de segundo orden surgen de la confluencia de dos elementales, los de tercer orden de la convergencia de dos de segundo, y así sucesivamente, permiten establecer una jerarquización de las líneas fluviales. El croquis de cada una de las redes de avenamiento se ha trazado a partir de la fotografía aérea, es-

cala aproximada 1:33.000, del vuelo de 1956, ajustando después la escala, lo que ha permitido definir el contorno de sus cuencas.

A partir de ellas se ha podido establecer la longitud de los segmentos de cada orden, longitud media y total, y con ello se ha realizado el cálculo de la densidad de drenaje (Dd.), basada en la relación de la longitud total de todos los cauces con la superficie de la cuenca (2). El cálculo de la relación de bifurcación (R.b.), resultante de la relación del número de cauces de un orden con los del orden inmediato superior, que en condiciones uniformes tiende a permanecer constante, siguiendo una progresión geométrica que comienza en el segmento de orden mayor y crece de manera constante, dibujando una recta de regresión ideal (3); así, modificaciones en estos valores indican diferencias en la litología, la estructura y la vegetación de cada una de las zonas analizadas. Ligado a este punto se encuentra el cálculo de frecuencia de los cauces elementales (Fl.), relación del número de segmentos de primer orden con la superficie de la cuenca, que proporciona una clara idea de la evacuación potencial de cada área.

Finalmente se ha calculado la pendiente de los cursos, haciendo distinción de los diferentes gradientes obtenidos en cada tramo del desarrollo longitudinal, ya que cada uno de ellos responde a unas determinadas características litológicas o tectónicas, que explican en gran medida el comportamiento de las ramblas.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

2.-LOS CURSOS FLUVIALES.

2.1.- La alineación Cañada de Pajares-Barranco del Malecón.

Situado en el límite NW, es el único curso de la comarca con un nivel de base marcado por el mar, a través del Júcar. En su curso alto discurre a lo largo de la fosa tectónica de Los Colorados, siguiendo una dirección WSW-ENE. El desnivel a lo largo de los 12 primeros kilómetros es tan sólo del 6,6 %, lo que da origen a una zona mal avenada, de circulación anastomosada, donde los cursos afluentes, con un escaso desarrollo longitudinal, condicionado por la estrechez de la fosa y sus vertientes escarpadas, están sometidos a frecuentes fenómenos de captura. En este sector, la confluencia de glaciares ha determinado la configuración de dos pequeñas cubetas, en la Casa de Orovi y en Las Rochas, mal avenadas por pequeños umbrales cuaternarios.

En toda el área se constata una circulación hídrica difusa con un marcado carácter hipogeo.

A partir de Las Rochas, un juego de fallas transversales a la fosa aumentan el desnivel, ahora del 11,1 % , y determinan un cambio en la orientación, que pasa a NW-SE, al aprovechar el cauce una fila en este sentido. Desaparece el material cuaternario y la rambla discurre directamente sobre las calizas y dolomías del cretácico. El valle se estrecha al quedar reducido a una sola línea de fractura, circunstancia que, unida a la mayor pendiente, han posibilitado el encajamiento de la cañada sobre sus propios aluviones y la génesis de un nivel de terrazas fluviales. En este sector se han instalado una serie de molinos que aprovechan las aguas permanentes de los manantiales de Las Fuentes, que surgen en el mismo seno de la rambla, con un caudal medio de 6 l/seg. Desde este punto, el cauce recibe el nombre de Río de Alpera o el más generalizado de Barranco del Malecón.

Aguas abajo decrece la pendiente hasta el 2,9 % , dando origen a una nueva zona de difícil avenamiento, que recibe el significativo nombre de " La Laguna ". Las aguas de Las Fuentes son derivadas, desde el siglo XIV, para regar la huerta de Almansa. Finalmente, el barranco se abre al valle corredor de Alpera, donde con una pendiente del 8,7 % , se encaja en el glacis cuaternario, labrando un amplio valle en artesa, con una anchura que llega a los 200 m . El umbral triásico Montealegre-Alpera es el causante del nuevo cambio de rumbo del barranco hacia el NE, que ha permitido el avenamiento de la zona hacia la

red afluyente del Júcar.

La malla de vallejitos y torrentes tributarios dibuja tres formas diferentes de avenamiento (4) superpuestas desde la cabecera hasta el límite comarcal. La primera corresponde al tramo superior, con dirección WSW-ENE, que discurre por la fosa de Los Colorados y dibuja una forma asimétrica, ya que el mayor hundimiento del margen septentrional de la fosa determina que el canal de avenamiento principal se instale al pie de los escarpes del flanco septentrional, cercenando el desarrollo de los cursos fluviales, reducidos a pequeños valles obsecuentes que ascienden por la pared del horst, mientras que desde el flanco meridional de la fosa -Punta de Gira Valencia- se perfilan cauces que adquieren mayor potencia al discurrir sobre los pequeños glacis del piedemonte.

La segunda forma se dibuja en el sector central de la cuenca, donde desaparece la cobertura cuaternaria y los cursos discurren directamente sobre la roca infrayacente. Es un tramo muy tectonizado y dislocado, y las aguas se encauzan siguiendo la red de fracturas, lo que da lugar a frecuentes confluencias y recodos en ángulo recto, conforme a la malla de diaclasas subyacente. Por último, cuando el barranco se abre al gran valle del corredor de Alpera, el relleno cuaternario permite mayor libertad en el discurso de las aguas, que tienden a trazar sus cauces a manera de largas paralelas sólo en función de la pendiente.

En conjunto se trata de un curso fluvial fuertemente

condicionado por las estructuras preexistentes, con una baja densidad de avenamiento, sólo 1,13, y escasa frecuencia de los talwegs elementales, 0,54, que indican una "textura grosera", esto es, un gran tamaño en los elementos individuales de la topografía resultante (5). Por otra parte, la relación de bifurcación no sigue una progresión geométrica exacta- en el gráfico semilogarítmico la línea de regresión se aleja de la recta-, constatándose un déficit de cursos menores que son básicamente, los principales colectores, y ello debido a dos hechos fundamentales: la presencia en la cuenca de unos flancos estructurales escarpados y una litología en gran parte formada por calizas y dolomias, que se oponen al desarrollo de los talwegs menores.

2.2.- El vallejo del Chopo-Cañada del Charco.

Constituye el mayor curso fluvial de la comarca, con una longitud de 46 km desde su cabecera, en El Relumbrar a 1.010 m de altitud, hasta la presa del embalse de Almansa, que marca su actual nivel de base a 750 m. A esta gran longitud todavía habría que añadir los 4,5 km de cauce desde la presa hasta el llano de Almansa, que fijaban su antiguo nivel de base en los 700 m de altitud, tramo que recibe el nombre de Rambla del Pantano, con una circulación hídrica muy aleatoria en función siempre de las "sueitas" de agua del embalse o, mas esporádicamente, de las grandes avenidas que superan el umbral de aliviadero de la presa.

en forma de largas paralelas que discurren sobre las arcillas del glacis de erosión del Relumbrar, con una pendiente media del 17 %. Los cauces han labrado pequeños surcos, de hasta tres metros de profundidad, pero todos ellos se encuentran roturados y puestos en cultivos, con lo que han perdido el aspecto de ramblas y aparecen como pequeñas hondonadas longitudinales del terreno, con suaves pendientes en los flancos.

Cuando descienden el glacis, las ramblas de Las Casillas y de La Canaleja, y todos sus tributarios, confluyen en una pequeña cubeta cercada por la isohipsa de 860 m, al Sur de Las Casillas de Marín de Abajo, que recibe el nombre de La Cañada, donde se observa una intensa circulación hídrica hipogea que, debido al elevado nivel freático marcado por las arcillas, con los fuentes aguaceros aflora y encharca la superficie. El avenamiento de esta cubeta se realiza por un área anastomosada que confluye al Sur de Las Casas de Delgado con el Vallejo del Chopo, en los 840 m de altitud. A partir de este momento la rambla, que había seguido una dirección NW-SE, se orienta de W a E en un tramo de unos 5 km, al seguir la dirección marcada por la fosa de Higuera-Alpera. En este área discurre con un nivel de sólo el 3,3% sin recoger aporte alguno. Atraviesa perpendicularmente la alineación triásica Montealegre-Alpera e inmediatamente después, al chocar con los glacis de frente del Mugrón, en un giro de 90° se orienta en sentido N-S. En este punto, los barrancos que descienden del Mugrón se pierden antes de confluir con el Vallejo del Chopo, al desaguar en una gran hondonada situada

entre el Trias y el Mugarón, que recibe el significativo nombre de " La Panda ". También el Vallejo del Chopo aporta aguas en ocasiones a esta cubeta con las grandes crecidas que desbordan el pequeño umbral cuaternario, circunstancia favorecida por la inercia de las aguas, lanzadas en dirección Este cuando la rambla se incurva bruscamente hacia el Sur.

Aguas abajo, el cauce se ensancha y llega a superar en ocasiones los 300 m de anchura. El cauce semeja un grantalweg de fondo plano y suaves flancos, roturado y cultivado, donde las aguas de avenida circulan a manera de sheet-flood y las aguas menores discurren meandriiformes por entre los cultivos. La presencia de un substrato arcilloso confiere al valle un nivel freático muy elevado que, junto a la exigua pendiente, el 0,6 %, que determina su encharcamiento endémico de la superficie, de ahí el nuevo topónimo "Cañada del Charco" con que se designa a este sector en curso.

En este tramo, los afluentes por la derecha, que avenan la vertiente oriental del horst de Bonete, se ven obligados a salvar el umbral triásico Montealegre-Alpera para desaguar en la cañada, enfrentándose a los afloramientos casi verticales de calizas y calizas dolomíticas del Muschelkalk, que les cortan el paso y determinan la formación de lagunillas sobre las arcillas plio-pleistocenas y del Keuper, extendidas en sentido N-S, en el área de contacto entre glaciais y Trias, dando origen a una zona mal avenada -en ocasiones drenada de manera artificial mediante azarves- localizada entre Casa Ortina y Casa Blanca.

Por último, la cañada experimenta un nuevo cambio de dirección, ahora hacia el NE, de acuerdo con la orientación del valle corredor sobre el que discurre, situado entre el Mugerón y los plegamientos de dirección bética del Sur de la comarca. La red afluyente se hace menor y la cañada se encaja en un pequeño afloramiento de calizas del Jurásico Medio-Superior, circunstancia aprovechada para erigir la presa del embalse en el siglo XVI.

En el curso alto de la rambla, la malla de tributarios adquiere la forma de largas paralelas, labradas sobre materiales blandos en función de una inclinación media acusada, el 26,66%. Todos estos afluentes confluyen formando el mismo ángulo aproximado del cauce principal, el cual se orienta hacia el E siguiendo la fosa Higuera-Alpera y, al atravesar el umbral triásico, adapta la dirección N-S del desgarré. En el tramo central la red afluyente por la izquierda, que desciende del Mugerón, dibuja una forma radial de avenamiento centrifugo, mientras que los tributarios por la derecha son largas paralelas con algunas sinuosidades debidas al encajamiento de los cauces sobre los materiales triásicos.

El curso presenta una de las menores densidades de avenamiento de la comarca, sólo el 1,03 , y también un pequeño porcentaje de cauces elementales en relación con la extensión de la cuenca, de ahí el valor 0,40 de la expresión $F1$. Además, se constata también un déficit de talwegs de segundo orden, que ofrecen una relación de bifurcación de 4,77 , con lo que la recta de regresión se aleja considerablemente de una pro-

gresión geométrica típica. Las causas hay que buscarlas en el hecho de que la rambla atraviesa a lo largo de unos 36 km una superficie casi llana, con una pendiente del 3,3 % e incluso menor, que se opone al desarrollo de canales de avenamiento: las aguas de precipitación forman grandes charcas, algunas drenadas en profundidad pero, las mas, desecadas por evapotranspiración.

2.3.- La red tributaria de la cubeta de Bonete

Se trata de una cuenca cerrada ubicada en la mitad septentrional de la fosa de Corral-Rubio. Tiene una extensión de 148,40 km². El flanco Norte lo cierra la Punta de Gira Valencia y el Sur la Loma de Santo Domingo, pequeña elevación en el centro de la fosa que sirve de umbral entre la cubeta de Bonete, al Norte, y la de Corral-Rubio, al Sur.

Presenta un bajo grado de jerarquización, los talwegs de primer orden desaguan directamente sobre el fondo de la cubeta, mientras que, a pesar de los 91,25 km de cauces con que cuenta la cuenca, tan sólo aparece un curso de tercer orden. El fondo de la depresión lo constituye un área anastomosada, con un marcado carácter hipogeo, cerrada por la isohipsa de 870 m, con un elevado nivel freático debido al substrato arcilloso, que determina un encharcamiento frecuente de la superficie.

Los principales cauces descienden por el suave flanco noroccidental de la fosa, con una orientación general NW-SE. En todos se constata un elevado déficit de cursos menores, que ha-

cen que la densidad de avenamiento sea la menor registrada en la comarca, tan sólo 0,61, y ello debido al ya expuesto fenómeno de encharcamiento de las superficies enrasadas y a la frecuencia de pequeñas cuencas cerradas, con el sintomático apelativo de "hoyas". La frecuencia de talwegs de primer orden es muy reducida, sólo 0,24, lo que determina una línea de regresión geométrica muy alejada de la recta.

2.4.- La Rambla de Sugel.

Este curso es el principal colector de la Sierra de Almansa, atravesando un conjunto de bloques fallados y plegamientos de dirección ibérica que descienden escalonados hacia el valle cuaternario. Presenta una pequeña cuenca vertiente con 55,97 km², que dibuja una figura subdentritica, típica de un curso que fluye por áreas de distinta litología y estructura

Tiene la cabecera en Picabarras, a 990 m de altitud, desciende los tres primeros kilómetros en dirección NE-SW, siguiendo una línea de fractura en las dolomias del Cretácico Superior, con una pendiente media del 30 %. Al llegar al primer plegamiento en sentido NW-SE la rambla se encaja sobre el eje anticlinal, al que atraviesa en una cluse, para después seguir la dirección marcada por el sinclinal. En este tramo, con una pendiente media del 33,3 %, la erosión lineal de las aguas ha sido muy intensa, labrando profundos cañones kársticos, que

dan el nombre a este sector del curso fluvial: Rambla de Piedras Atravesadas. En este punto recibe las aguas de los barrancos de la Fuente del Rebollo, de Vicente y de Cabezo Moro, todos con una pendiente superior al 30 %, y con una dinámica similar al de Piedras Atravesadas. La presencia de la primera alineación anticlinal se traduce en un taponamiento de los cursos estructurales del área superior de bloques basculados; los cauces se encajan labrando profundas hoces que dibujan un perfil longitudinal ondulado. Una vez en el sinclinal, la rambla recibe, además de los tres barrancos citados, un gran número de pequeños talwegs de primer y segundo orden procedentes del mismo eje anticlinal y, por tanto, con escaso desarrollo longitudinal, pero con una pendiente que en ocasiones llega al 100 % .

La rambla aprovecha una inflexión del anticlinal sur-occidental y la atraviesa por medio de otra cluse, precipitándose en el sinclinal inmediato, situado a menor altura que el anterior. Este sinclinal presenta un elevado grado de endorreísmo que justifica el pequeño número de nuevos tributarios y la presencia de la laguna que recibe el mismo nombre que el tramo final de la rambla: Sugel. Todavía tendrá que salvar un nuevo eje anticlinal, el de La Atalaya-Carasoles, antes de circular sobre el glacis cuaternario, donde, con una pendiente del 10 % , se encaja de 2 a 3 m , formando un valle en artesa que llega a los 50 m de anchura en su parte mas baja, desaguando finalmente en la cubeta endorréica de Las Juncadas, a 690 m de altitud.

En toda la cuenca sólo aparecen dos pequeñas áreas de

avenamiento difuso: "El Charquillo" en el curso superior de la Rambla de San Vicente, debido a la formación de una pequeña cubeta semiendorréica; y en Hoya Matea, pequeño pliegue sinclinal que ha configurado una cuenca artesiana donde aparecen pequeñas lagunas alimentadas por manantiales que brotan en su seno, de ahí los topónimos de "Manantial de los Chortales" y de "La Rambla del Cegarrón de los Chortales" registrados en la hoya.

La cuenca dibuja una malla dendrítica, con abundantes cursos menores en los 8,5 primeros kilómetros, cuando discurre sobre la abrupta topografía de la Sierra de Almansa, con numerosos interfluvios; pero en los 7 kilómetros finales, debido a cambios en la litología -se pasa de dolomías y calizas a material detrítico- y en la topografía -se abandona el retablo montañoso y fluye por las suaves pendientes del glacis- la rambla aparece como un curso único, sin afluentes, y el perímetro de la cuenca se ciñe estrechamente al del cauce. Pese a ello, presenta la mayor densidad de avenamiento registrada en la comarca, 2,76 , y un importante número de talwegs elementales por kilómetro cuadrado, 2,09 , obteniéndose, en consecuencia, un superávit de cursos menores, tanto de primer como de segundo orden, plasmado en el pando positivo de la recta de regresión.

2.5.- La Rambla de los Molinos

Se encuentra en el seno del paquete de plegamientos de dirección bética, fracturado y dislocado, situado entre Almansa

y la Sierra de la Oliva, y constituye junto con la Rambla de Los Sumidores, el principal colector de esta Serranía.

Se desarrolla de Sur a Norte a lo largo de unos 12 km. Tiene su cabecera en las Hoyas de Catín, a 890 m de altitud, no obstante, esta cubeta vierte aguas también hacia la cuenca de la Rambla de Los Sumidores y hacia el Barranco de la Mosca. Aguas abajo, la presencia de un pliegue sinclinal colmatado de material cuaternario ha determinado un área de avenamiento difuso en Valparaíso, donde la rambla recibe los aportes de la Rambla de la Vertiente, que drena la umbria de Los Altos del Jodar. La pendiente, que en el umbral de las Hoyas de Catín era del 20 % , queda reducida en este sector al 11,11 % , constatándose un área de importante circulación hipogea.

A partir de Zucaña la rambla aprovecha una fractura que secciona el frente monoclinal de la sierra hacia el valle de Almansa, encajándose hasta 15 y 20 m, en un tramo con un fuerte desnivel, el 22,85% , que ha sido aprovechado para instalar una serie de molinos que dan nombre al curso. Aquí recibe las Aguas de La Rambla de Los Rosales, que drena la vertiente septentrional de la lineación Los Rosales-La Muela, que supone la última confluencia importante, desde la cual la rambla, convertida en cauce de quinto orden, discurre sin apenas afluentes hasta salir al glacis de La Centinela, donde se encaja formando un valle en artesa, dando origen a un pequeño cono de deyección sobre la cubeta de Las Juncadas, donde muere a 690 m de altitud.

En su curso aparecen una serie de surgencias que le

aportan un caudal de aguas casi permanentes, en parte encauzado y derivado para uso de los molinos y del riego de la huerta oriental de Almansa.

La red de afluentes se abre en abanico dibujando una figura dendrítica, que abarca una cuenca de 55,90 km². Esta circunstancia, unida a una pendiente media del 20 % en todo el retablo montañoso, son las que le confieren cierto poder de arroyada, condicionado por la presencia de una importante masa forestal en toda su cuenca, que limita la densidad de avenamiento al 1,74, y la frecuencia de los cauces elementales al 1,30. Con todo, la proporción de estos es notablemente superior a la de cauces mayores y el número rebasa ampliamente la progresión geométrica marcada por los órdenes cuarto y quinto, constatándose un pando positivo creciente en la recta de regresión a medida que decrece el orden de los talwegs.

2.6.- La Rambla del Cañizar y las ramblas estructurales de Sierra de La Oliva.

La Rambla del Cañizar se encuentra situada en el límite meridional de la comarca, a caballo entre los términos municipales de Almansa y Caudete, y constituye un magnífico ejemplo de la serie de ramblas y barrancos engendrados en el conjunto serrano del Sur de Almansa que atraviesan el imponente eje anticlinal de Sierra de La Oliva, elevado hasta los 1.148 m, a partir de algunas fracturas transversales.

El avenamiento meridional supone un salto del agua desde los sinclinales colgados en el interior de la sierra, sobre los 800 m de altitud, que han dado lugar a una serie de cubetas semi-endorréicas, hasta la depresión de Caudete, sobre los 600 m de altitud. Ramblas de estas características son las del Agua Verde que recoge los aportes de Los Barrancos de Olula y Guilopo y drena el sector oriental del conjunto serrano; la del Paraíso, que recoge las aguas del sector más meridional de las Hoyas de Catín y drena la umbra de la Sierra de La Oliva; o la de Tobarrilla, en el extremo occidental del paquete de sierras.

La rambla del Cañizar tiene una cuenca de 56,56 km², enmarcada por dos alineaciones anticlinares con dirección NW-SE: La de Altos de Jodar-Las Ardacheras, al Norte y la de la Loma de los Caballos, al sur, que dejan entre ellas un valle sinclinal muy fracturado y dislocado, en el que se ha organizado la red de avenamiento.

La rambla tiene su cabecera en los Altos del Jodar, a 960m, y desciende los dos primeros kilómetros con una pendiente media del 50 %, típica de los torrentes de montaña. No obstante, en las Casas del Jodar, a 860 m de altitud, aparece una cubeta semiendorréica debida a los depósitos cuaternarios de material detrítico, que actúa de colector de estas aguas y de las de los barrancos de Gloria, de Palpaya y de Tres Pinos, dando origen a un área de avenamiento difuso, con una importante circulación hipogea y frecuentemente encharcada, que recibe el apelativo de " El Cañizar ", que da nombre a la rambla. El avenamiento de esta zona

se realiza a partir de una falla en el seno del sinclinal, también de dirección NW-SE.

Los principales afluentes los recoge por la izquierda, donde destacan los barrancos de Las Carboneras y de La Mosca, que recibe parte de las aguas del nudo hidrográfico de las Hoyas de Catín por un fenómeno de captura. Aguas abajo, la pendiente decrece del 13,95 % al 6,25 %, al aparecer una nueva cubeta tapizada de material cuaternario, que supone un pequeño umbral de colmatación antes de que el barranco se precipite por una fractura N-S hacia la depresión de Caudete. Desde este punto la rambla desciende con una pendiente del 22,22 %, labrando profundas hoces en el paquete de calizas del Aptiense hasta que, sobre los 740 m, desagua sobre el glacis de Sierra de La Oliva, donde la circulación en sheet-flood, abriéndose en abanico desde el portillo de Casa Jaime, en el knick del glacis, ha excavado una cubeta triangular, con la base en el Camino Viejo de Montealegre, donde se acumulan las aguas y desaparecen por infiltración. En el seno de esta cubeta, la rambla ha quedado reducida a una pequeña vaguada ocupada por cultivos, apenas destacable del resto de la topografía.

Presenta una de las más elevadas densidades de avenamiento de la comarca, el 2,29, no obstante, al igual que en el resto de las ramblas analizadas, la densidad es baja, debido a una litología resistente -calizas- y a una importante cubierta vegetal en base a masas de pinos y a un tupido matorral, que dificultan la arroyada y limitan el número de talwegs elementales. Por todo

ello se observa un déficit de cursos de primer y segundo orden, que se alejan de manera deficitaria de la recta de regresión marcada por los cauces de tercer y cuarto orden.

2.7.- La Rambla de Agua Salada.

Cuenta con una gran cuenca de recepción, con 276,5 km², casi en su totalidad dentro del término municipal de Montealegre del Castillo, en cuyo deslinde han tenido decisiva importancia sus divisorias de aguas.

Tiene su cabecera en El collado de El Entredicho, a 880m sobre el nivel del mar, y desciende los cuatro primeros kilómetros con una pendiente media del 20 %, siguiendo un eje sinclinal de dirección bética. A partir de El Tobar entra en contacto con la alineación triásica Montealegre-Alpera que se interpone con una dirección NW-SE, dando lugar a un área de avenamiento difuso, con una marcada circulación hipogea y un elevado nivel freático debido al substrato arcilloso, que ha permitido la instalación de numerosos pozos de los que se extraía el agua mediante norias y ahora con bombas. En este punto recibe los aportes por la izquierda de La Rambla de Las Viñas y del Barranco de Las Zorreras que drenan la vertientes surorientales del horst de Bonete.

Desde aquí la rambla adopta el rumbo SE del Triás y discurre directamente sobre él ;o sobre los aluviones cuaternarios que lo tapizan. La pendiente, que en el tramo anterior era

sólo del 6,66 % , se incrementa al 12 % , al descender la rambla el talud formado entre los depositos cuaternarios y la superficie del Trias. Precisamente en este talud afloran parte de las aguas que empapan el paquete detrítico superior, que no han podido infiltrarse debido a la impermeabilidad de las arcillas y margas del Trias. Estas surgencias han sido utilizadas por el hombre, al menos, desde época romana, como prueba la presencia de un acueducto de esa época.

Aguas abajo, la rambla pierde tal aspecto y se transforma en una amplia vaguada tapizada de aluviones, sobre la que se ha desarrollado una vega, con cultivos siempre condicionados por el elevado grado de salinidad del suelo y las aguas, circunstancia que da nombre a la rambla. Por la izquierda recibe los aportes de La Cañada del Carrilejo, con cabecera en el umbral de desbordamiento de la Hoya Rasa, cubierta endorréica cerrada por la isohipsa de 790 m. Por la derecha el principal tributario es La Cañada de Los Navarros, que drena el amplio valle intermedio entre La Sierra de Cueva Alta y el Arabí.

Finalmente a la altura del Cerro de Los Santos, con una pendiente sólo del 5,88 % , similar a la de la superficie sobre la que discurre, la rambla desagua sobre la confluencia de los glaciais del Arabí y Sierra Lácerá, en un área donde las aguas circulan en sheet-flood sin llegar a crear cauces definidos.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

3.- LOS MANANTIALES

La configuración del relieve en la comarca ha destacado en altura una serie de materiales calcáreos, calizas y areniscas del Cretácico y Mioceno, que constituyen mesas y sinclinales permeables donde las aguas se infiltran hasta llegar a un estrato de arcillas o margas. Además la tectónica ha trazado una apretada red de diaclasas que, en ocasiones, han afectado a los mantos de agua, dando origen a manantiales, y otras veces ha sido el karst el causante de las surgencias. Todo ello hace de la zona un área donde han sido frecuentes las fuen-

tes, aunque en la actualidad son muy pocas las que afloran, debido a la captación de caudales subterráneos mediante pozos, que han provocado el descenso del nivel piezométrico, dejando "colgadas" y sin alimentación muchas de las antiguas surgencias.

En las vertientes del Mugerón, Cavanilles describe la presencia, todavía en 1792 (6), de unas fuentes: La de San Pascual y la de Meca, al tiempo que señala el agotamiento de otras, entre las que destacan la de la Cueva del Rey Moro. Todas ellas son surgencias kársticas al pie del escarpe de calcarenitas del Mugerón.

En Alpera existió una fuente en la Cañada de Pedro Ponce (Vallejo del Chopo) capaz para mover un molino (7). Pero las más importantes son las surgencias de Las Fuentes, en la Cañada de Pajares, donde cinco fuentes: La Redonde, Las dos Hermanas, El Casar, La de Diego y La del Alamo, en explotación ya en 1338 (8), han permitido el abastecimiento doméstico y agrario de esta población, a la vez que son las principales tributarias del embalse de Almansa. En la actualidad el agua se extrae mediante una mina con un caudal medio de 6 l/sg.

En Bonete la única fuente natural era la del Lavadero, cuyo caudal es captado en la actualidad mediante una mina para uso doméstico. En Montealegre existe también un importante manantial, el de la Virgen de la Consolación, originado por la surgencia de aguas hipogeas en el contacto entre las calizas del Mioceno y las arcillas del Keuper. Esta fuente era ya utilizada en e

to de esa cultura en sus inmediaciones que, al parecer, estaba conectado con el manantial. En la actualidad las aguas son captadas también mediante una mina.

En Almansa son abundantes los pequeños manantiales de naturaleza kárstica, como los de la Fuente de Cañolas, Fuente del Borreguete, Fuente de Miralcampo y Fuente de Mari Hernández, que brotan en la línea de contacto entre el paquete de calizas y dolomías del Cretácico Inferior y las arcillas y margas de las Facies Utrillas. En Hoya Matea, la configuración de una cuenca artesiana hace brotar en su fondo una serie de manantiales en forma de chortales. En el sinclinal colgado de Sugel, parte del manto acuífero brota de las calizas del Albiense a partir de la fractura que atraviesa el sinclinal de manera perpendicular, y que aprovecha la Rambla de Sugel en su descenso hacia el llano. Pero son las aguas de Zucaña las que han aportado tradicionalmente mayores caudales. En efecto, estas aguas proceden de la gran cuenca de recepción que forma el sinclinal colgado de Valparaíso, con el techo compuesto de calizas y conglomerados del Langhiense, un estrato subyacente de dolomías del Cenomaniense y el nivel de base marcado por las arcillas y margas de la Facies Utrillas; una línea de fractura, aprovechada por la Rambla de los Molinos, sirve de canal de avenamiento de parte del acuífero originando surgencias, hoy reguladas, en el paraje de Zucaña. Aguas abajo, en el mismo seno de la rambla, aparece un nuevo nivel de avenamiento a partir de otra falla, que secciona el paquete dolomítico y el de arcillas infrayacente, y da lugar a

una surgencia en la zona de contacto de ambos, manifiesta en forma de hilillos de agua que caen por el pequeño salto de falla, y reciben el significativo nombre de La Mearrera.

En caudete, en el siglo pasado descendían aguas de las ramblas del Paraíso y del Agua Verde, pero eran considerablemente mayores los caudales de las fuentes de Arriba, Bogarra, San Vicente, Suertes, Prados y San Matías, todas, salvo las tres últimas, capaces para mover molinos (9). En la actualidad todas han dejado de manar debido a la sobreexplotación del acuífero.

4. EL ENDORREISMO

El Corredor de Almansa manifiesta un endorreísmo generalizado, de características intermedias entre el típico endorreísmo continental manchego (10), debido a la horizontalidad del relieve y a la gran aridez (11), y el endorreísmo del interior alicantino y murciano ocasionado por la presencia de valles corredores de dirección bética, a menudo taponados por glacis o conos de deyección, y estrechamente ligados a afloramientos triásicos de materiales impermeables (12).

En efecto, la comarca participa en su mitad occidental de los rasgos típicos que han dado lugar a la frecuente presencia de lagunas y lagunillas en la provincia de Albacete. Abundantes muestras aparecen en la depresión de La Higuera (Corral Rubio), a tan sólo dos kilómetros del límite municipal de Montelaegre, en Corral-Rubio, como prolongación meridional de la cubeta de Bonete, y en Higuera, próxima también a esta cubeta. No obstante, dentro de la comarca tan sólo se forman extensas charcas, de corta evolución en el tiempo -algunas semanas-, ligadas a los aguaceros de fuerte intensidad horaria de otoño y primavera. En la mitad oriental de la comarca, zona de tránsito hacia las depresiones levantinas, el endorreísmo reviste mayores proporciones; son frecuentes las grandes lagunas -en la actualidad desecadas- que se inundan acasionalmente tras los aguaceros equinociales.

Las causas de estos fenómenos radican en una serie de

aspectos:

I) Estructurales. - De manera esencial, la comarca se articula según tres formas básicas, cada una de ellas con una marcada incidencia en el endorreísmo:

- a) Un juego de grabens y horst, con dirección SW-NE y E-W, secciona la mitad occidental de la comarca y da lugar a un relieve germánico de estructuras tabulares. Los cursos fluviales son muy escasos, normalmente sólo aparecen salvando los saltos de falla, como canales de avenamiento de las superficies de los horst, y se pierden al discurrir sobre la fosa o confluyen en las áreas más deprimidas, donde se abren en numerosos hilillos que acaban en una cubeta anastomosada, donde la circulación tiene un marcado carácter subálveo -es el caso de la cubeta de Bonete-. Por otra parte, tanto en la superficie de los horst como en la de los grabens, en los vastos interfluvios de escasa o nula gradiente vertical, las suaves ondulaciones del terreno configuran pequeñas cuencas cerradas, donde la precipitación recogida forma extensos charcos o se filtra, en función de la naturaleza del roquedo, configurando áreas sin avenamiento organizado, que dan a la zona un elevado grado de arreísmo. Cubetas de este tipo son las de Hoya Morena, Hoya Escobosa, Hoya Labrada y Las Riscas, alineadas en la superficie del horst

de Bonete, ahondadas por disolución kárstica sobre las calizas del Kimmeridgiense, todas ellas con un avenamiento subterráneo tipo dolina. Sobre el grabens, la presencia de una cubierta arcillosa de edad plio-pleistocena, impermeabiliza las pequeñas cuencas y da lugar a los enormes charcos, desecados por evapotranspiración, que caracterizan a la fosa de Corral-Rubio durante los momentos equinociales.

- b) Un afloramiento triásico, que ha rasgado las estructuras preexistentes y ha taponado las áreas de desagüe. Es el caso de la alineación de materiales del Trias que aflora entre Montealegre y Alpera, a manera de anticlinal arrumbado de SSW a NNE sin llegar a rasgos diapíricos. La pendiente general, y en consecuencia el avenamiento, se orienta de W a E, entre el horst de Bonete y la depresión de Almansa, pero los resaltes de la channela desventrada del Trias se interponen transversalmente y originan una alargada cuenca endorreica, entre el horst y el Trias, compartimentada en pequeñas cubetas, algunas avenadas de manera natural, al haberse labrado un portillo kárstico a través del paquete triásico -como la cubeta de Casa Blanca-, otras artificialmente, mediante azarves - como la de Casa Ortina -, y las más configurando cuencas cerradas, de

entre las que destaca la Hoya Rasa, con 2,95 km² de superficie de inundación, situada en la margen oriental del afloramiento triásico pero con las mismas características que las del flanco occidental.

Todas ellas aparecen encharcadas durante semanas tras las lluvias de fuerte intensidad horaria, debido al carácter impermeable de las arcillas plio-pleistocenas y del Keuper. En ocasiones, el contacto con una de estas cubetas con las dolomias del Rethiense-Hettangiense o con las calizas y dolomias del Muschelkalk han dado lugar a la formación de simas, que las avenan de forma hipogea.

- c) Un conjunto de materiales plegados que constituyen la mitad oriental de la comarca. En el ángulo NE son pliegues de dirección ibérica, esto es, NW-SE, y en el cuadrante SE de dirección bética, es decir, SW-NE

Todos ellos configuran valles corredores, sometidos a una intensa tectónica, que ha interrumpido su desarrollo longitudinal con saltos de falla y desgarres, contando en ocasiones el avenamiento normal de los sinclinales, como sucede en la cuenca cerrada que da origen a la laguna de Sugel, en el seno de un ciclinal colgado; en las Hoyas de Catín, en un sinclinal muy fracturado y dislocado, o en las cubetas de Botas y los Pozuelos, áreas deprimidas afectadas

por pliegues, embutidas en polígonos de fracturas.

II) Morfológicos. - Debidos a fenómenos desarrollados durante el Cuaternario:

a) Las acumulaciones de material detrítico en forma de glacis o de conos de deyección han contribuido a taponar los valles corredores, individualizando sectores intermedios convertidos en cuencas cerradas. Esta acción se superpone de manera normal a la tectónica, que ha marcado las grandes directrices. Así el afloramiento triásico de carácter diapírico ha sido el causante de la apertura del gran valle estructural Ayora-Almansa, sobre el que los procesos de erosión y acumulación posteriores han compartimentado, con sus depósitos, una serie de cubetas alineadas de Norte a Sur según el rumbo del Trias.

En la comarca, la más septentrional de estas cubetas es la que da origen a la laguna de San Benito cuenca endorréica de unos 90 km², con una superficie de inundación de aproximadamente 4,5 km², enmarcada por la isohipsa de 680 m. Hacia el Norte, la cuenca queda separada por la rambla de La Peña, que vierte aguas al Júcar, por los depósitos cuaternarios en forma de glacis-cono que descienden de las estructuras cretácicas del Caroig (13). Por el Sur queda

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

individualizada por la convergencia del glacis de La Atalaya y el gran cono de deyección de la Rambla del Pantano, que marcan un umbral a 685 m de altitud -entre Casa Marcorra y Casa La Estacada- en una línea N-E que señalaría aproximadamente la división de aguas entre la cuenca de San Benito y la de Almansa. En efecto, hacia el Sur las aguas convergen en la pequeña cuenca, de unas 10 Ha, situada en la huerta Norte de Almansa, cerrada por la isohipsa de 680 m, y en la actualidad enmarcada por la variante de la carretera N-430, el primer kilómetro de la carretera

de Ayora y el Paseo de las Huertas en el casco urbano de Almansa.

A partir de la ciudad la alineación diapírica se orienta hacia el SE, y con ella el valle. El pitón de calizas y dolomias del Muschelkalk, sobre el que se asienta el Castillo de Almansa, configura un nuevo umbral en el centro de la depresión, que enlaza con el glacis de La Centinela por el Sur, y con el de Los Carasoles, por el Norte, separando la anterior de la extensa cubeta de Las Juncadas-El Saladar, abierta hacia el SE. Esta cubeta cuenta con una cuencavertiente de 138,76 km², -en ella desaguan entre otras las ramblas de Sugel y Los Molinos- y con un lecho de inundación de 4,02 km² circundado por la isohipsa de 687 m . Su límite suroriental viene marcado por el afloramiento diapírico de Las Cabezuelas, levantadas en el centro del valle hasta los 760 m ; de nuevo, el enlace con los glacis que descienden de las alineaciones cretácicas que flanquean la depresión actúa de divisoria de aguas, señalando un umbral a 697 m de altitud en El Ventorri-lla, que separa a ésta de la última cubeta endorréica del valle corredor de Almansa: La Hoya de La Carrasca, de naturaleza distinta a las anteriores, ya que se trata de una fosa tectónica en las calizas del Albiense -aquí no aparece el substrato triásico-

tapizada e individualizada por una serie de pequeños glacis, que han configurado una cuenca hidrográfica cerrada de 100,93 km², con un lecho de inundación de 1,62 km², cercado por la isohipsa de 650 m. Su límite oriental lo constituye el umbral calizo del Puerto de Almansa, a 655 m de altitud.

En Caudete, dentro ya del ámbito de plegamientos de dirección bética, en el valle corredor situado entre Sierra de La Oliva, al Norte, y la alineación anticlinal Sierra del Cuchillo-Mateos, al Sur, los glacis-cono de la Sierra de La Oliva han dividido la depresión en dos cubetas a partir del umbral marcado por la convergencia del glacis de El Revolcador con el Cabezo de San Vicente, al W la cubeta de El Cañizar y al E la de la Huerta de Arriba. Ambas cuencas, cerradas en el Cuaternario, han conseguido labrar dos portillos sobre el glacis del anticlinal de Mateos: La Rambla de San Vicente y la Rambla del Molino respectivamente, por las que desaguan sobre el paraje de El Blanco, sector septentrional de la gran cuenca endorréica que dió lugar a la antigua Laguna del Rey -hoy desecada- ya en término de Villena.

De toda esta serie de cuencas morfológicas, las tres primeras, esto es, la de San Benito, la de Almansa y la de Las Juncadas-El Saladar, debido al

Keuper infrayacente, presentan un lecho impermeable y son frecuentemente inundadas tras las lluvias equinociales. La de Hoya de La Carrasca actúa como un sumidero kárstico, y en las demás las aguas apenas si llegan a encharcar la superficie, debido a la importante circulación subálvea de las ramblas tributarias y al avenamiento hipogeo.

- b) La comarca se encuentra ubicada en la divisoria de aguas de las tres grandes cuencas hidrográficas de la región: al Norte la del Júcar, al Suroeste la del Segura y al Sureste la del Vinalopó. No obstante, no existe enlace con estos cursos fluviales salvo en el caso del Barranco del Malscón, que vierte al Júcar a partir de la red afluyente de este río. Por ello, la erosión regresiva remontante provocada por el retroceso de las cabeceras de estos ríos y sus redes tributarias, con el nivel de base en el mar, no ha alcanzado al Corredor de Almansa, circunstancia que contribuye a perpetuar el endorreísmo de la comarca.

III) Climáticos .- La carencia de un avenamiento exoréico queda explicada en parte por la existencia de unas acusadas condiciones de aridez. Las escasas precipitaciones y su marcada concentración en el tiempo determinan la ausencia de cursos de agua permanentes,

que pudieran haber desbordado o encajado los umbrales endorréicos, lo que explica al tiempo el arreísmo del sector occidental de la comarca. La aridez de las tierras motiva una rápida infiltración de las aguas que discurren sobre materiales detríticos cuaternarios, de ahí que la mayor parte de los cursos sean influentes, es decir, experimentan una pérdida constante de los caudales por infiltración en sus cauces. Ambos hechos son los condicionantes del comportamiento de las ramblas, cuyas aguas, cuando las llevan, se pierden sobre la superficie de los glacis y confluyen de manera subálvea en el fondo de las depresiones, formando cuencas hipogeas con un elevado nivel freático, mantenido por un substrato impermeable, formado normalmente por arcillas. Cuando las precipitaciones rebasan el umbral de saturación, las aguas discurren en superficie y confluyen en el fondo de las cubetas, dando lugar a la formación de lagunas y lagunillas, cuya evolución está ligada a la permeabilidad del substrato y a la evapotranspiración. Así, las lagunas formadas por los aguaceros de otoño perviven durante más tiempo -en ocasiones hasta el verano siguiente- por las bajas temperaturas invernales, el dominio de un aire frío, nada aptos para evaporar, y la ausencia en esos momentos de una cubierta vegetal. Por contra, las originadas por los

chubascos de primavera dura menos, ya que las temperaturas van en ascenso y las plantaciones de cereales contribuyen con su transpiración a desaguarlas(14).

5.- LA REGULACION DE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

5.1.- La desecación de las lagunas.

Dos son los aspectos fundamentales que han llevado a desecar algunas de las grandes lagunas del Corredor de Almansa: por una parte, la fertilidad del fondo de las cubetas con relleno caudernario, ricas en humus y con abundante humedad; y por otra, un interes sanitario, para evitar las frecuentes enfermedades -tercianas- que de las aguas estancadas se derivaban.

El proyecto de desecación de la laguna de San Benito

data de 1799, aunque las obras no finalizaron hasta 1815 (15). Los trabajos constan de dos grandes azarbes que se abren desde la Casa de El Blanco de Arriba hacia el Norte: uno bordea la orilla occidental de la laguna hasta el caserío de San Benito, para recoger las aguas de la vertiente oriental del Mugrón y otro, el principal, atraviesa la laguna por su centro. Ambos tienen unos 83 cm de profundidad y están comunicados por seis zanjas menores de unos 63 cm de profundidad, que cruzan transversalmente la laguna y encauzan las aguas en el azarbe principal, el cual desagua en la Rambla de La Peña (Rambla de la Virgen de Gracia), tributaria del Júcar, a través de una mina de 7 kilómetros, por debajo del glacis-cono del Cardig. La galería abovedada desciende con un desnivel del 0,97 % entre los 670 m del fondo de la laguna y los 664 m del punto de la rambla donde confluye, y cuenta con una serie de respiraderos para aliviar la presión de las aguas. La escasa pendiente ha sido la causante del entarquinamiento del conducto en más de una ocasión. En efecto, con las precipitaciones del 3 de noviembre de 1984, los tarquines taponaron el minado y el nivel de las aguas ascendió en la laguna hasta los 675 m aproximadamente, inundando el caserío de San Benito (16). Tuvo que realizarse un nuevo minado de unos 3 kilómetros para reemplazar el trecho inutilizado, construcción que se retrasó unos ocho años, tiempo durante el cual permaneció encharcada la laguna. En el presente siglo volvió a inundarse a mediados de los años cincuenta, pero ha sido en los años ochenta cuando este fenómeno ha recobrado toda su gravedad. Las lluvias torrenciales

de los días 19 y 20 de octubre de 1982 anegaron de nuevo la laguna. La mina, taponada por el descuido de su mantenimiento, actuó siguiendo el principio de los vasos comunicantes, y el agua que entraba en ella por el colector brotaba formando surtidores por los primeros respiraderos (17). Los cuantiosos daños ocasionados en la agricultura llevaron a los propietarios y al IRYDA al realizar un estudio del estado de la mina, comprobándose la solidez de la bóveda. Pero las dimensiones de la mina obligaban a realizar a mano los trabajos de extracción del lodo, circunstancia que ha retrasado su limpia (18) y ha sido la determinante de la última inundación, por efecto de las lluvias de los días 10 y 11 de noviembre de 1984.

En los primeros años del siglo XIX una pertinaz sequía tenía sumido a gran número de jornaleros en un paro forzoso, circunstancia aprovechada por el Concejo de Almansa para utilizar esta mano de obra en la desecación y bonificación de buena parte de las tierras enlagnadas (19), siguiendo el ejemplo de las labores de San Benito. Es ahora cuando se acomete la desecación de la laguna de Las Juncadas-El Saladar, a partir de un azarbe de 6 km de largo -la zanja del Saladar- que por el centro de cubeta recoge las aguas freáticas, y las encauza por una mina de 2,7 kilómetros hacia la Hoya de la Carrasca, desaguando directamente sobre el glacis, sobre los 680 m de altitud. En esta hoya, las aguas desaparecen a través de un sumidero kárstico. A pesar de las canalizaciones, las lluvias torrenciales descienden del retablo montañoso con una gran cantidad de limos y arenas, que colma-

tan de manera frecuente la red de azarbes y ocluyen el drenaje de la cubeta, por eso las inundaciones han sido también habituales en esta cuenca, siendo especialmente graves las de octubre de 1982 y noviembre de 1984, con fuerte pérdidas para la agricultura.

Otras dos pequeñas lagunas desecadas son la de Casa Ortina -enmarcada en la isohipsa de 810 m- por medio de un azarbe de 2,5 kilómetros que conduce las aguas hacia La Cañada del Mulo, tributaria de La Cañada del Charco; y la laguna de Sugel, colgada a 760 m, donde una acequia la surca por el centro y vierte aguas hacia la Rambla de Sugel pero sobretodo la zanja se ha hecho para recoger las aguas en un punto donde se infiltran y son luego explotadas en las fuentes de la Casa Grande de Sugel.

5.2.- El primer embalse español de época moderna.

Ha sido del régimen estacional de la distribución de las precipitaciones, en el Corredor de Almansa, el que ha condicionado la necesidad perentoria de regular los cursos de arroyos, manantiales y ramblas para obtener el mayor aprovechamiento agrario, dentro de una marco de elevada aridez, y para interceptar las frecuentes avenidas, minimizando sus nocivos efectos en la agricultura, en la infraestructura e, incluso, en la pérdida de vidas humanas.

El primer documento que habla de una de estas obras hidráulicas está datado en 1338, cuando por acuerdo entre los

concejos de Chinchilla -de la que formaba parte la aldea de Alpera- y Almansa decide a construir una acequia para derivar las aguas de Las Fuentes de Alpera hacia los campos de Almansa (20). El conducto remozado en la actualidad, discurre aprovechando El Barranco de Malecón y la Cañada del Charco, a lo largo de unos 30 kilómetros, desde su nacimiento hasta la presa del embalse de Almansa, lugar donde posiblemente existiese con anterioridad algún otro elemento regulador de los caudales, ya que la configuración del relieve así lo permite: un espigón de calizas del Jurásico con una fractura transversal, que da lugar a una angostura donde se encaja la Cañada del Charco, en las proximidades de la ciudad de Almansa, con un desnivel de 60 m sobre la llanura inmediata, que favorece el reparto por gravedad de las aguas en acequias menores.

En la primera mitad del siglo XVI aparece datada, efectivamente, en este lugar una pequeña presa de "cal y canto" para la regulación de las aguas de Alpera (21); desde la presa partía la red de hijuelas para el riego de la huerta septentrional de Almansa y parte del campo. No obstante, de frágil consistencia, era frecuentemente dañada por las avenidas, e incluso derruida, de ahí la decisión del Concejo de edificar una presa con las suficientes garantías como para resistir los embates espasmódicos de la rambla.

De la serie de gestiones llevadas a cabo por el Concejo de la villa saldría el proyecto para la construcción de la parte original de la actual presa, cuyas obras comenzaron en 1578 y

finalizaron en 1586 (22). Se trata de una presa de gravedad donde los empujes perpendiculares del agua son contrarrestados por el peso del muro, con un amplia y sólida base a partir de la cual la pared va perdiendo anchura mediante una gradiería. La disposición en arco con la concavidad hacia aguas abajo potencia su estabilidad. La presa original cuenta con un muro arqueado de mampostería de mortero de cal rematada de sillares, con 26 m de radio en el intrados y 10 m de espesor aproximado en la base. A partir de los 7,7 m de altura y hasta los 14,5 m, la anchura decrece escalonadamente mediante 16 gradas, la última de las cuales tiene 3,35 m de espesor. El parámetro de aguas arriba es completamente recto en la vertical. Sobre esta obra, coetánea al embalse de Tibi en Alicante, se asienta un dique más moderno, de 4 m de grosor, que oculta las dos últimas gradas y se eleva hasta los 20,7 m de altura total; este recrecimiento consta de tres segmentos rectos que enlazan cubriendo la curvatura de la presa original. Sobre la orilla derecha se ha abierto un aliviadero en la roca de 2 m de profundidad y 12 m de anchura, mientras que en la orilla izquierda el dique superior prolonga en unos 50 m la pared del embalse, fijando su capacidad actual en unos 2,8 Hm cúbicos, aunque su aforo real es mucho menor, ya que los tarquines forman un depósito de 15 m de espesor junto a la presa. En la base se encuentra la toma de aguas, galería cuadrada, de un metro de lado, bastante primitiva y fácilmente entarquinable con las avenidas (23); y la galería de limpia, de 1,30 por 1,50 m, casi en su totalidad cegada por los tarquines, pro-

blema que ha padecido desde su construcción, de ahí que en 1912 se instalase una nueva compuerta deslizante, accionada desde una torre independiente levantada a unos 4 m de la presa aguas arriba (24).

Aunque el determinante fundamental de la construcción de la presa fuese el almacenamiento de aguas, también estuvo presente en la intención de los promotores el paliar los daños que las frecuentes avenidas de la rambla ocasionaban. La Cañada del Charco es el curso fluvial de mas envergadura de la comarca, con una cuenca de recepción de 331,67 km², un desarrollo longitudinal de 46 km y una red de tributarios que, en conjunto, suman 343,19 km de longitud. Las crecidas y avenidas son frecuentes y, antes de la edificación de la presa, ocasionaban cuantiosos daños al arrasar cultivos, caminos, molinos y acequias, de ahí que en los proyectos previos sea tenida muy en cuenta esta circunstancia: "... se haga la dicha obra ... de manera que sea arco contra las abenydas del agua ..." (25), que, tal como recoge Madoz: "... a veces lo llenan (el embalse) en pocas horas" (26).

5.3.- La regulación de La Rambla de Las Hoyuelas.

La prevención de catástrofes es la intención obvia de la construcción de un canal para el trasvase de las aguas de La Rambla de Las Hoyuelas a la de Los Cabezos. En efecto, la Rambla de Las Hoyuelas, con una cuenca de recepción de 17,07 km² y una

red fluvial de 56,52 km de longitud, constituye uno de los principales canales de avenamiento de la serranía situada inmediatamente al Sur de la ciudad de Almansa. Desciende con dirección Norte hasta Las Fuentecitas, caserío a partir del cual se incurva hacia el Este, atravesando su cauce primitivo el casco urbano Almarseño, por las actuales calles de San Antonio y Rambla de La Mancha, para desaguar sobre la cubeta de Las Juncadas, formando un pequeño cono de deyección donde se asienta el actual Polideportivo Municipal.

Este tramo final de la rambla actuó durante mucho tiempo como foso o defensa natural del caserío medieval, pero con el desarrollo urbano posterior fue salvado por las edificaciones y quedó englobado en la malla urbana, convirtiéndose, en un constante problema al conducir al interior de la ciudad el agua de avenida. Especialmente grave fue la crecida y el desbordamiento del día del Corpus de 1570, que causó el desmoronamiento de más de cuarenta casas, inundó la parte baja de la ciudad y arrasó los huertos de Las Juncadas (27). De resultados de ello, el Concejo acordó, primero levantar una presa de cal y canto que se desmoronó ante el embate de la crecida del 21 de agosto de 1580 (28); y después, vista la ineficacia de los intentos de represar la rambla, decidió construir una sangradera que condujese el agua hacia La Rambla de Los Cabezos, situada más al Oeste. Para ello se excavó una zanja de 350 m de longitud, desde el punto en que la rambla,, aguas abajo de Las Fuentecitas, giraba hacia el Este, antes de entrar en la ciudad, hasta el cauce de La Rambla de Los

Cabezos. El conducto enlaza con la segunda rambla siguiendo la misma dirección Norte que lleva el tramo superior de la Rambla de Las Hoyuelas, de manera que las aguas siguen en línea recta y con su propio impulso se encauzan sin dificultad. Además, el proyecto requería la construcción de un muro, de 1,68 m de espesor y 0,84 m de alto, que cegase el tramo inferior de La Rambla de Las Hoyuelas; y la profundización del lecho de la rambla en este punto, para facilitar el encauzamiento de las aguas en la zanja (29). En la actualidad, esta sangradera ha sido ampliada, con una anchura de 6 m, una altura de 3 m, que se eleva a 5 m en su parte mas expuesta, donde se levanta el dique de piedra y cemento, mientras que el resto de la zanja es de tierra sólo, en prevención de crecidas excepcionales, como la del 4 de septiembre de 1955, que la desbordó y ocasiono/ una grave inundación, cuyos efectos mas graves fueron la pérdida de nueve vidas humanas.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

6. - NOTAS DE HIDROGEOLOGIA

El presente apartado tiene como objeto poner de manifiesto las disponibilidades hídricas de la comarca, base del desarrollo agrario iniciado que, por fuerza, pasa por la explotación de aguas subterráneas. Explotación que cuenta con un siglo de antigüedad en Caudete, pero que es muy reciente en el resto de los municipios, y que ha despertado un vivo interés en los últimos años entre los agricultores.

El Corredor de Almansa presenta una estratigrafía muy apta para la configuración de acuíferos subterráneos, siendo las rocas más propicias las calizas y dolomías del Cretácico Superior, las calizas del Malm, las dolomías del Dogger y por último los materiales cuaternarios de los valles, superpuestos a menudo a las margas y arcillas del Keuper.

6.1.- La zona de Carcelén.

La zona pertenece al área más oriental del sistema hidrogeológico de Albacete. El acuífero se alberga en los niveles calizos-dolomíticos del Cretácico Superior, con el nivel de base marcado por los materiales arcillo-margosos de la Facies Utrillas. Se encuentra individualizado por importantes fracturas que los flanquean, por el Norte la fosa de Carcelén, por el sur la fosa de Higuera-Alpera, por el Este el afloramiento triásico Ayora-Almansa y por el Oeste por una falla supuesta situada entre Albacete y Chinchilla. El paquete cretácico constituye pues un gran paralelogramo, con el extremo occidental cubierto por los materiales terciarios y cuaternarios de la llanura de Albacete, mientras que el oriental, elevado hasta los 1.100 m sobre el nivel del mar, aparece colgado, y el drenaje se efectúa por su base, dando lugar a algunos manantiales como los de Las Fuentes de Alpera.

Entre Carcelén y Alpera, el bloque cretácico adopta en superficie la forma de un sinclinal colgado de gran radio de curvatura, con el fondo a 1.090 m y los flancos elevados hasta los 1.127 m (Peña Negra) en el Norte y 1.182 m (El Bosque) en el Sur.

La alimentación del acuífero depende exclusivamente de la lluvia útil, estimada en 88 hm³/ año (30), aunque en los últimos años recibe además 1 hm³/ año debido al retorno del acuífero de parte de las aguas empleadas en el riego. Las des-

cargas naturales se evalúan en 38 Hm³/ año de salidas superficiales, por ríos y arroyos al Júcar, y en 47 Hm³/ año el drenaje subterráneo (27 Hm³/año hacia el Júcar, 5 Hm³/ año hacia otras zonas y 15 Hm³/ año por manantiales). En 1980 tan sólo eran extraídos 3 Hm³/ año, que se estiman hayan ascendido a 6 Hm³/ año en 1985 (31), con lo cual queda un superávit de recursos hídricos hipogeos de 44 Hm³/ año, susceptibles de ser explotados sin romper el equilibrio entre entradas y salidas del acuífero. Equilibrio que se manifiesta en la evolución del nivel piezométrico, en el que no se observan efectos de la explotación actual.

5.2.- La zona de La Higuera.

Incluye el término de Bonete y la mitad occidental del de Montealegre, con el límite oriental bien definido por el afloramiento triásico Montealegre-Alpera. Hacia el Oeste el acuífero entra en contacto con el de Pétrola-Hellín, principal compartimento meridional del gran sistema de Albacete.

El acuífero se alberga en el paquete de dolomias del Dogger, cuyo borde oriental llega a aflorar levantado por el Trias, y forma parte de la alineación SSW-NNE integrada por la Sierra de La Cuesta y El Chishar. No obstante, el paquete dolomítico se encuentra normalmente sepultado por los materiales del Malm e incluso por los del Cretácico, así, el acuífero se encuentra en Montealegre a 332 m de profundidad y a más de 400 m en

Bonete.

Aunque en 1980 se estimaban unos recursos de 35 Hm³/ año para toda la zona (de la diferencia de los 42 Hm³/ año de lluvia útil recogidos y los 7 Hm³/ año de salidas naturales)(32), la puesta en marcha de las transformaciones en regadío del IRYDA -zonas de tobarra y Hellín de manera principal- han llevado el acuífero en 1985 al límite del equilibrio, de ahí que las transformaciones futuras deban hacerse a costa de las reservas, con lo que se prevee un creciente déficit que puede llegar a condicionar la expansión del regadío en la comarca, sobre todo si se tiene en cuenta que la profundidad decrece y se hace menor incluso de 50 m en el límite Sur del acuífero -zona regable de Tobarra-Hellín, donde la extracción es mas rentable y se prevee una creciente explotación- a la vez que el flujo subterráneo se orienta también hacia el Sur, con lo que el problema de agotamiento es doble en el área septentrional, donde se encuentran Bonete, con una explotación actual de sólo 2,5 Hm³/ año, y Montealegre, sin ninguna extracción.

6.3.- La zona de acuíferos aislados.

Constituye una amplia franja de pequeños acuíferos que bordea meridionalmente el sistema de Albacete. En su sector oriental un pequeño acuífero incluye la mayor parte de los términos de Almansa y Montealegre, y la porción noroccidental del de Caudete.

Se trata de un área individualizada por los umbrales triásicos de Montealegre-Alpera, Ayora-Almansa y la falla de Fuente la Higuera, donde aparecen dos acuíferos superpuestos: el infrayacente albergado en las dolomías del Dogger, con una profundidad que oscila entre los 300 y 500 m, y el suprayacente contenido en las calizas del Malm, entre los 130 y los 230 m de profundidad.

6.4.- El sistema Yecla-Villena-Benejama.

Se encuentra inmediatamente al Sur de la zona anterior, dispuesto en sentido SW-NE, y se corresponde con una estructura anticlinal, donde afloran las calizas y dolomías del Cretácico Superior que dan cabida al acuífero, flanqueado por un sinclinal relleno de materiales miocenos y plio-cuaternarios. En este sistema aparece englobado la mayor parte del término municipal de Caudete.

La alimentación del sistema se debe a los aportes de lluvia útil, estimados entre 21 y 30 Hm³/ año (34), mientras que las asalidas ascienden a 32,2 Hm³/ año, de los cuales, 3,2 Hm³/ año son debidos a surgencias naturales y los restantes 29 Hm³/ año son extraídos mediante bombeo para uso agrario y doméstico. Este hecho indica una sobreexplotación constante entre los 2,2 y los 11,2 Hm³/ año, que ha llevado a un descenso continuado de los niveles piezométricos, con una media de descenso de 1 m por año.

Se trata de una cuestión que ha interesado a los

principales afectados desde que en 1909, comenzara la explotación masiva del acuífero y la exportación de aguas hacia otros puntos fuera de la zona (suministro de Alicante). Así, en 1957 se trazó un perímetro de protección de la cuenca Caudete-Villena-Sax para el control de las extracciones (35).

CANADA DE PAJARES-BARRANCO DEL MALECON

I. MORFOMETRIA

Orden de la corriente	Numero de cauces	R.b.	Longitud media en km	Longitud total en km	Longitud total en km acumulativa
1	98		1,16	113,70	113,70
2	26	3,76	1,65	43,15	156,85
3	5	5,20	4,85	24,25	181,10
4	1	5,00	23,75	23,75	204,85



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

2. INTENSIDAD DE AVENAMIENTO

Cuenca	Superficie en Km ²	Dd	Fl
Cda. Pajares-Bco. del Malecon	180,24	1,13	0,54

3. PERFIL LONGITUDINAL

Localización	Cota m		Desnivel m	Longitud km	Pendiente %
	1 punto	2 punto			
Ctra. Hiqueruela-					
Las Rochas	1.020	940	80	12	6,6
Las Rochas-C. la Peña	940	920	20	1,8	11,1
C. La Peña-					
Mol. Tobillos	920	900	20	6,8	2,9
Mol. Tobillos-Limite					
comarca	900	790	110	12,6	8,7

Fuentes: Mapas topográficos, 1:50.000, nro. 767 (Carcelén) y nro. 792 (Alpera).

Fotogramas aéreos, 1:33.000, números: 23.120 a 23.130 y 2.090 a 2.101, vuelo

1956. Elaboración propia.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

VALLEJO DEL CHOPO- CAÑADA DEL CHARCO

1. MORFOMETRIA

Orden de la corriente	Numero de cauces	R.b.	Longitud media en km	Longitud total en km	Longitud total en km acumulativa
1	135		1,30	176,50	176,50
2	43	3,13	2,29	98,75	275,25
3	9	4,77	4,46	40,20	315,45
4	1	9,00	27,74	27,74	343,19

2. INTENSIDAD DE AVENAMIENTO

Cuenca	Superficie en km ²	Dd.	Fl.
Vje. del Chopo-Cañada Charco	331,67	1,03	0,40

3. PERFIL LONGITUDINAL

Localización	Cota m	Desnivel m	Longitud km	Pendiente %
	1 punto	2 punto		
Relumbrar-C. Delgado	1.010	840	170	17,0
C. Delgado-C. Valencia	840	760	80	3,3
C. Valencia-Presa	760	750	10	0,8

Fuentes: Mapas topográficos, 1:50.000, nro. 792 (Alpera) y nro. 793 (Almansa).

Fotogramas aéreos, 1:33.000, números: 2.94 a 2.100, 2.353 a 2.360, 2.503 a

2.507 y 2.402 a 2.405, vuelo 1956. Elaboración propia.

RED TRIBUTARIA DE LA CUBETA DE BONETE

1. MORFOMETRIA

Orden de la corriente	Numero de cauces	Longitud R.b. media en km	Longitud total en km	Longitud total en km acumulativa
1	36	1,46	52,75	52,75
2	11	3,27	3,27	88,75
3	1	11,00	2,50	91,25

2. INTENSIDAD DE AVENAMIENTO

Cuenca	Superficie en Km ²	Dd.	Fl.
Red tributaria cubeta	148,40	0,61	0,14

Fuentes: Mapa topográfico, 1:50.000, nro. 792 (Alpera). Fotogramas aéreos, 1:33.000, números: 2.093 a 2.097, 2.357 a 2.361, 2.507 a 2.511 y 2.397 a 2.401, vuelo 1956. Elaboración propia.

RAMBLA DE SUGEL

1. MORFOMETRIA

Orden de la corriente	Número de cauces	Longitud R.b	Longitud media en km	Longitud total en km	Longitud total en km acumulativa
1	117	0,56	66,05	66,05	
2	32	3,65	1,29	41,35	107,40
3	9	3,55	1,96	17,65	125,05
4	3	3,00	2,30	6,90	131,95
5	1	3,00	23,00	23,00	154,95

2. INTENSIDAD DE AVENAMIENTO

Cuenca	Superficie en km ²	Dd.	Fl.
Raamba de Sugel	55,97	2,76	2,09

3. PERFIL LONGITUDINAL

Localización	cota m		Desnivel m	Longitud km	Pendiente %
	1 punto	2 punto			
Picabarajas-Piojo	990	900	90	3	30,00
Piojo-Colmenar Revert	900	800	100	3	33,33
Colmenar R.-La Capar.	800	760	40	2,5	16,00
La Caparrina-Juncadas	760	690	70	7	10,00

Fuentes: Mapa topográfico, 1:50.000, nro. 793 (Almansa). Fotogramas aéreos, 1:33.000, números: 5.720 a 5.725 y 2.494 a 2.500, vuelo 1956. Elaboración propia.

RAMBLA DE LOS MOLINOS

1. MORFOMETRIA

Orden de la corriente	Numero de cauces	R.b.	Longitud media en km	Longitud total en km	Longitud total en km acumulativa
1	73		0,63	46,40	46,40
2	17	4,29	1,73	29,45	75,85
3	5	3,40	1,76	8,80	84,65
4	2	2,50	3,25	6,50	91,15
5	1	2,00	6,25	6,25	97,40

2. INTENSIDAD DE AVENAMIENTO

Cuenca	Superficie en km ²	Dd.	Fl.
Ranbla de Los Molinos	55,90	1,74	1,30

3. PERFIL LONGITUDINAL

Localización	Cota m		Desnivel m	Longitud m	Pendiente %
	1 punto	2 punto			
Hoyas Catis-Valparaiso	890	820	70	3,50	20,00
Valparaiso-C.Zucaña	820	800	20	1,80	11,11
C.Zucaña-Mol. Diente Oro	800	720	80	3,50	22,85
Mol. Diente Oro-Juncadas	720	690	30	3,20	9,37

Fuentes: Mapas topográficos, 1:50.000, nro. 793 (Almansa) y nro. 819 (Caudete).

Fotogramas aéreos, 1:33.000, números: 2.408 a 2.410, 5.764 a 5.768 y 5.808 a

5.611, vuelo 1956. Elaboración propia.

RAMBLA DEL CAÑIZAR

1. MORFOMETRIA

Orden de la corriente	Número de cauces	R.b.	Longitud media en km	Longitud total en km	Longitud total en km acumulativa
1	112		0,58	65,10	65,10
2	28	4	1,15	32,30	97,40
3	7	4	1,88	13,20	110,60
4	1	7	19,00	19,00	129,60

2. INTENSIDAD DE AVENAMIENTO

Cuenca	Superficie en km ²	Dd.	Ff.
Rambla del Cañizar	56,56	2,29	1,78



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

3. PERFIL LONGITUDINAL

Localización	Cota m		Desnivel m	Longitud km	Pendiente %
	1 punto	2 punto			
Altos Jodar- C. Jodar	960	860	100	2	50,00
C. Jodar-Bco. La Mosca	860	800	60	4,3	13,95
Bco. La Mosca-C. Bañón	800	780	20	3,2	6,25
C. Bañón-C. Jaime	780	740	40	1,8	22,22
C. Jaime-Los Algibes	740	680	60	3	20,00

Fuentes: Mapa topográfico, 1:50.000, nro. 819 (Caudete). Fotogramas aéreos, 1:33.000, números: 5.609 a 5.612 y 6.961 a 6.963, vuelo 1956. Elaboración propia.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

RAMBLA DEL AGUA SALADA

1. PERFIL LONGITUDINAL

Localización	Cota m		Desnivel m	Longitud km	Pendiente %
	1 punto	2 punto			
Entredicho-El Tobar	980	800	80	4	20,00
El Tobar- Las Raposeras	800	780	20	3	6,66
Las Rapos.-Cda.Navarros	780	720	60	5	12,00
Cda.Navarros-C.Los Sant.	720	700	20	3,4	5,88

Fuentes: Mapa topográfico, 1:50.000, nro 918 (Montealegre del Castillo).

Elaboración propia.

- (1) STRAHLER, A., "Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks", Handbook of applied hidrology, Mc Graw Hill, New York, 1964, pp. 39-76.
- (2) STRAHLER, A., Ob. Cit., 1977, p. 523.
- (3) STRAHLER, A., Ob. cit., 1977, p. 524-525.- El autor formula la ley del número de cauces de R.E. Horton.
- (4) STRANDBERG, C.H., Manual de fotografía aérea, Edt. Omega, Barcelona, 1975, 268 pp.- En el capítulo 10, pp.133-148, el autor analiza 30 tipos de redes de avenamiento.
- (5) STRAHLER, A., ob. cit., 1977, p. 532.
- (6) CAVANILLES, A. J., Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia, Impr. Real, Madrid, 1795-1797, t. II, 338 pp., p.7.
- (7) MADDOZ, P., Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar, t. II, Madrid, 1845, p.196.
- (8) Archivo Histórico Provincial de Albacete, sec. Mun., carp. 1 perg. 14.
- (9) ROA Y EROSTARBE, J., Crónica de la provincia de Albacete, t. II, Impr. Vda. J. Collado, Albacete, 1894, 527 pp., p. 175.

(10) DANTIN CERECEDA, J., " La aridez y el endorreísmo español. El endorreísmo bético.", Estudios geográficos", nro. 1, Madrid, 1940, pp. 75-117.

(11) DANTIN CERECEDA, J. y REVENGA CARBONELL, A., "Las líneas isoxeras de España según los índices termopluviométricos. Avance del estudio de la aridez en España", Estudios geográficos, nro. 2, Madrid, 1941, pp. 35-91, p.68.

(12) ROSSELLO VERGER, V.M., "Los Llanos y piedemontes: un dominio subárido", en Geografía de la Provincia de Alicante, Excma. Dip. Prov., Alicante, 1978, 615 pp., pp 37-76 (p. 58).

MATARREDONA COLL, E., El Alto Vinalopó. Estudio geográfico, IEA., Alicante, 1983, 370 pp., p. 79.

(13) FELIU CASTELA, A., "La Laguna de San Benito (Valencia-Albacete)", Cuadernos de geografía, nro. 11, Valencia, 1972, pp. 79-89, p. 84.

(14) MONKHOUSE, F.J., Diccionario de términos geográficos, Edt. Oiko-Tau, Barcelona, 1978, 560 pp., p. 187 .- La transpiración de una sola planta de maíz entre mayo y septiembre ha sido evaluada en mas de 200 litros, piénsese la importancia

que ello tiene en la comarca, donde todas las cubetas -las hoyas- están dedicadas preferentemente a este cultivo.

(15) FELIU CASTELLA, A., Ob. cit., p. 38.

(16) MARTINEZ AZORIN, E., Historia de la villa de Ayora y de los pueblos de su valle, Impr. Hjos. Vives Moras, Valencia, 1940

(17) El agua brotaba con tal fuerza por el pozo de la casa del minero, desde el que se controla el protón de la mina, que reventó las paredes derruyendo parte del edificio.

(18) Todavía en 1985 está sin realizar.

(19) Archivo Ayuntamiento de Almansa (A.A.A.), leg. nro. 37, Libro de Acuerdos del Cabildo, año 1803.

(20) Archivo histórico Provincial de Albacete, sec. Municipio, carp. 1, perg. 14.

(21) PEREDA HERNANDEZ, M.J., "Reedificación de la presa del Pantano de Almansa", Congreso de Historia de Albacete, t.III, 1984, pp. 301-328, p. 302: "...Otrosi proveyeron que se adobe el

Estanco y se haga un pedaco de cal i canto porque se sale por
alli el agua de Alpera que viene a los térmynos desta villa para
regar."(19-III-1565, A.M.A., legajo nro.7, fol. nro. 8)

(22) PEREDA HERNANDEZ, M.J., ob. cit., pp. 301-328.

(23) LOPEZ GOMEZ, A., "Embalses de los siglos XVI y XVII en
Levante", Estudios geográficos, Madrid, 1971, pp.617-656, p.
628.

(24) LOPEZ GOMEZ, A., ob. cit., p. 628.

(25) A.M.A., Legajo nro. 7, fol. 134.

(26) MADRIZ, P., ob. cit., t.II, p. 69

(27) A.M.A., Legajo nro. 7, fol. 249 v.

(28) PEREDA HERNANDEZ, M.J., ob. cit., p. 305.

(29) A.M.A., Legajo nro. 9, fol. 47 v.

(30) IGME, El sistema hidrogeológico de Albacete (Mancha Ori-
ental), Col Informes, Serv. Publ. Minist. Indus. y Energ., Madrid,
1980, 87 pp., p. 43.

- La lluvia útil es la porción de las precipitaciones que escapa a la evapotranspiración y puede infiltrarse en el terreno, alimentando al acuífero.

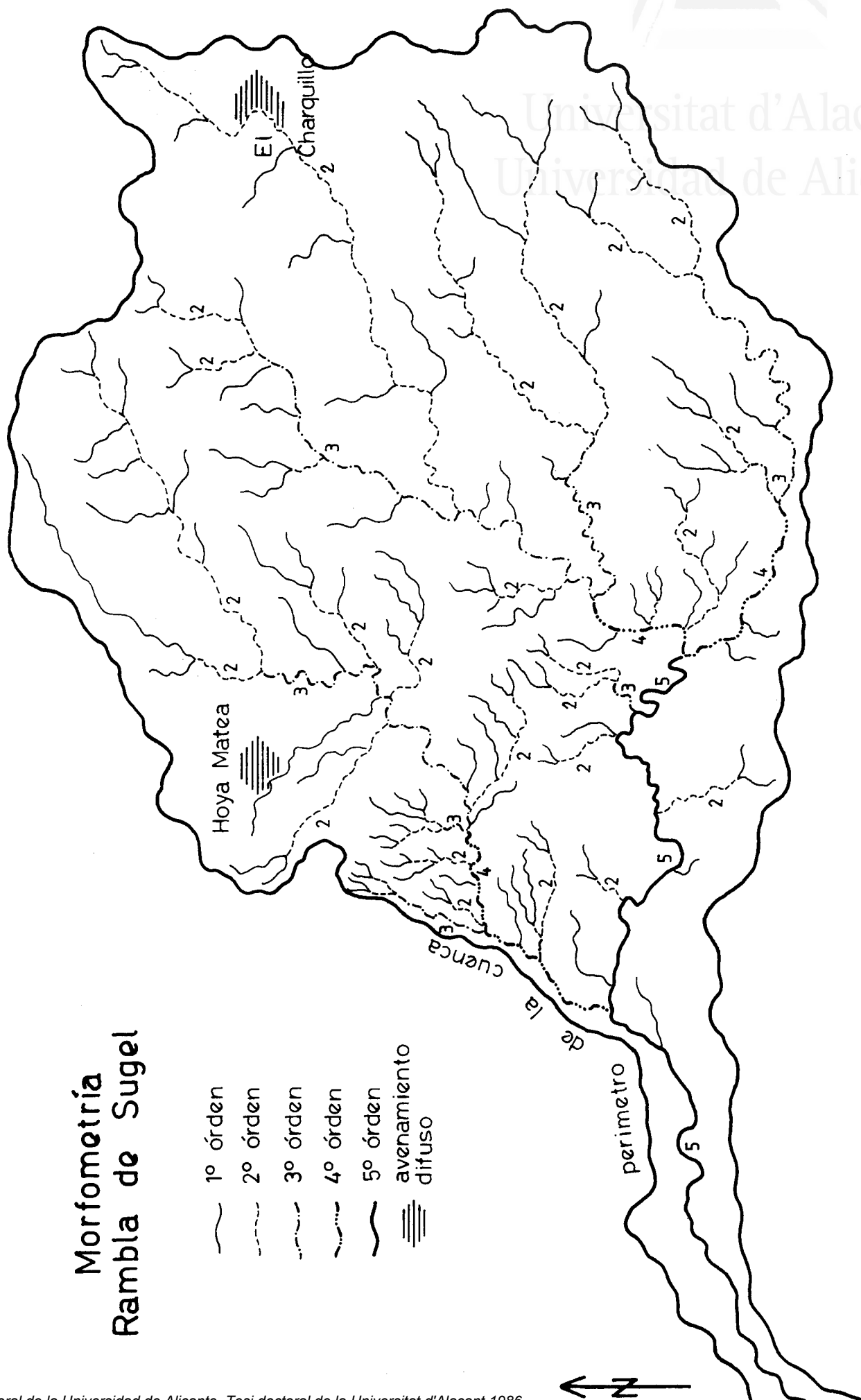
(31) IGME, ob. cit., 1980, p. 43

(32) IGME, ob. cit., 1980, p. 44.

(33) MATAPREDONA COLL, E., ob. cit., P. 81.

(34) IGME, Sistema acuífero de Yecla - Villena - Benejama, 1977, obra mecanografiada, sin pp.

(35) DUPUY DE LOME, E. , " Perímetro de protección de la cuenca Caudete-Villena-Sax ", Notas y comunicados del IGME, nro.54, Madrid, pp. 93-130.



Morfometría Rambla de Sugel

- 1º orden
- - - 2º orden
- · · 3º orden
- · - 4º orden
- - - 5º orden
- perímetro
- ▨ avenamiento difuso

Figura nº 58
Morfometría de la rambla de Sugel

0 2 km



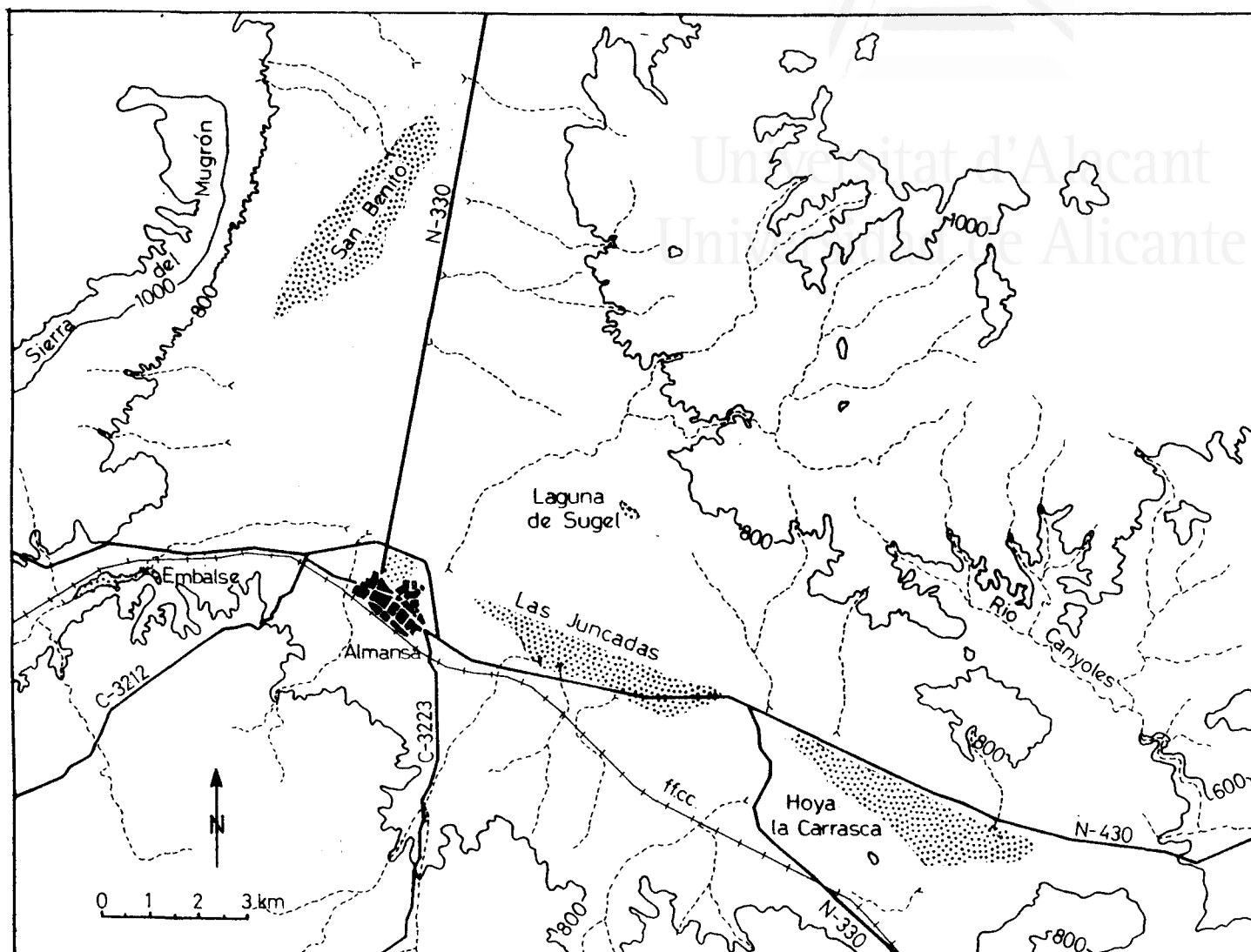
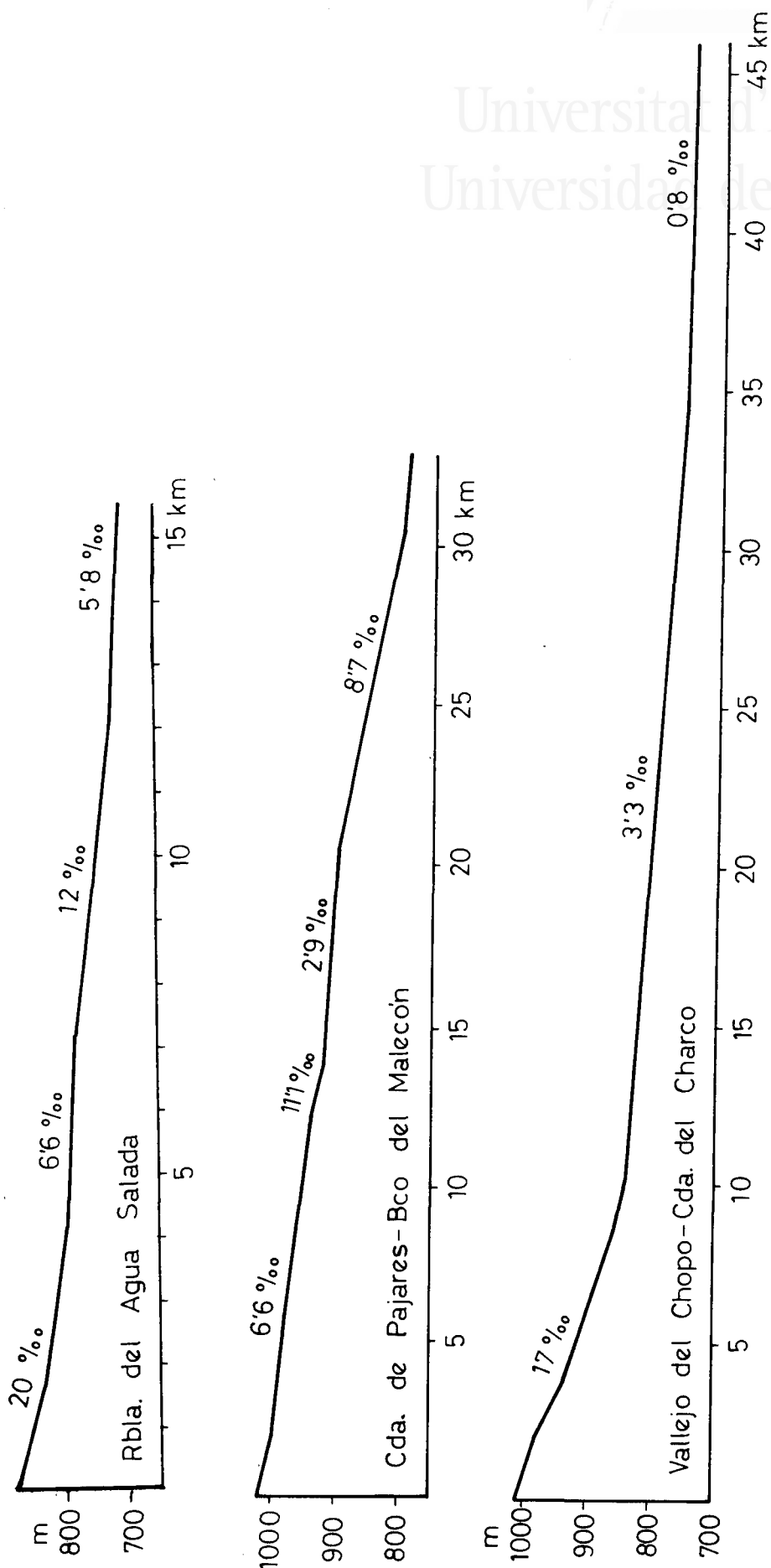


Figura nº 57.- Localización de las principales lagunas esporádicas en el corredor de Almansa.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante



Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

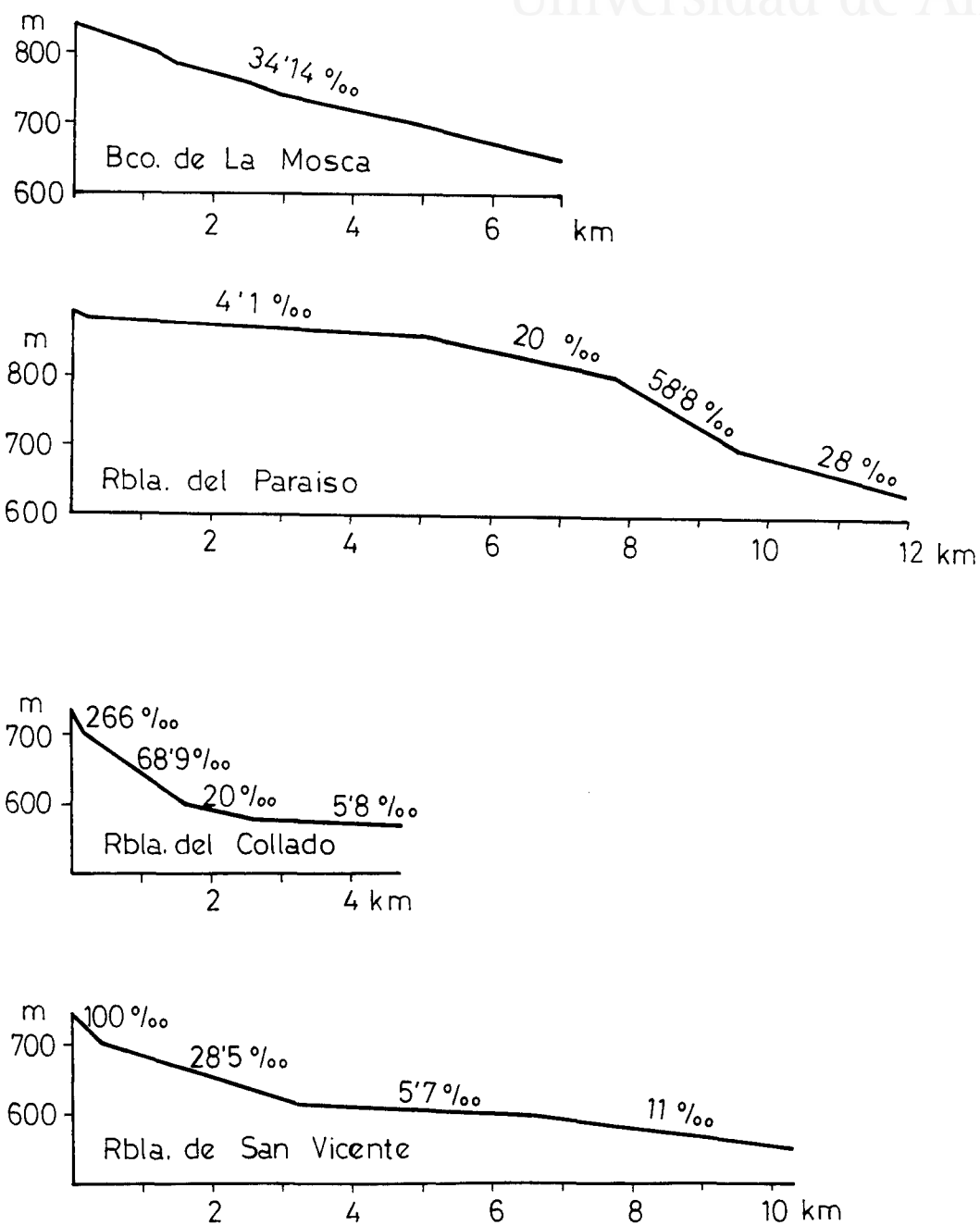


Figura nº 56 .- El perfil longitudinal de las ramblas citadas en las figuras.

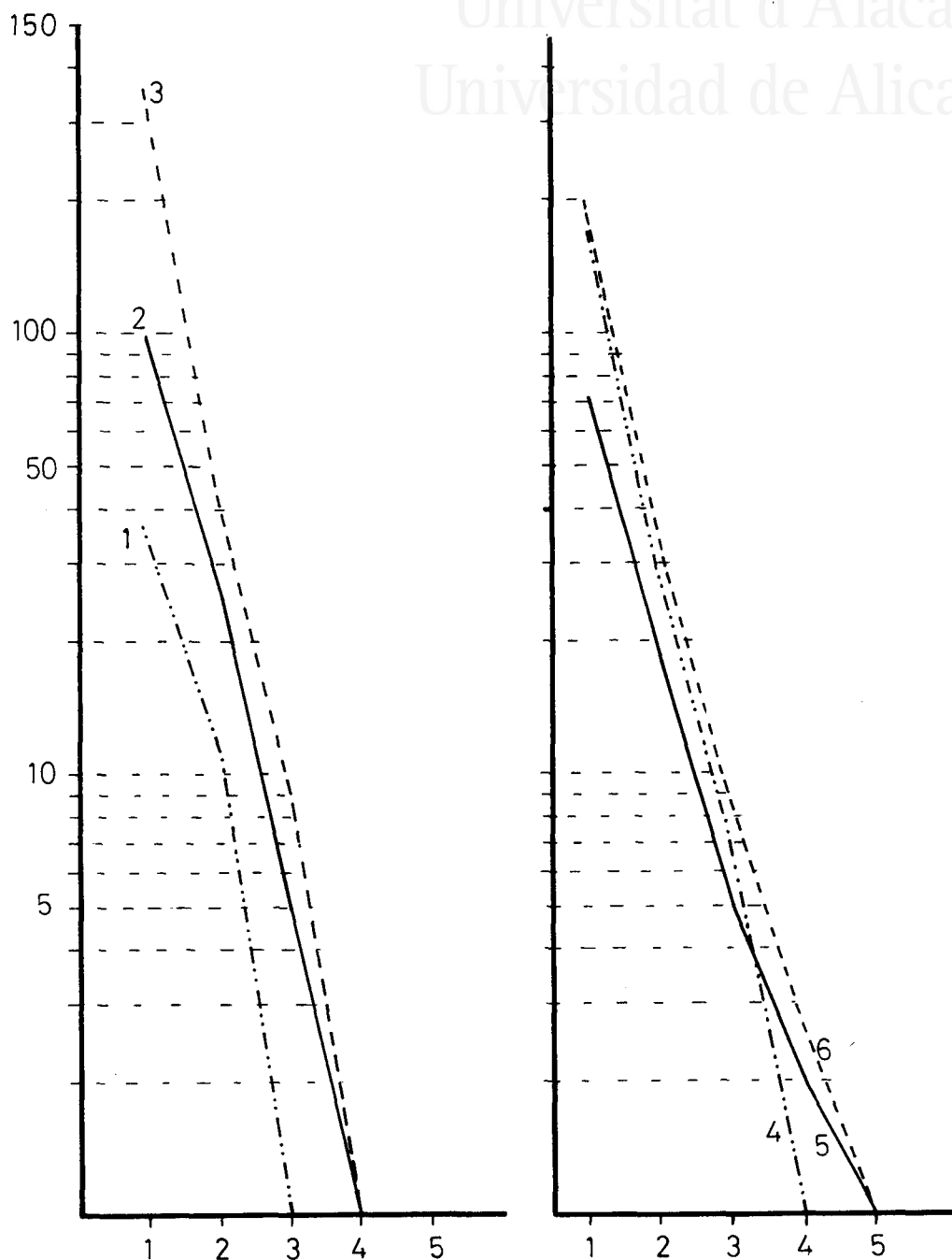


Figura nº 60.- Rectas de regresión de los cauces analizados. En el eje de ordenadas, de desarrollo semilogarítmico, se consigna el número de segmentos. En el de abscisas el orden de los cauces. Los cursos fluviales son: 1, red afluyente cubeta de Bonete; 2, Cañada de Pajares-Barranco del Malecón; 3, Vallejo del Chopo-Cañada del Charco; 4, Rambla del Cañizar; 5, Rambla de Los Molinos y 6, Rambla de Sugel.

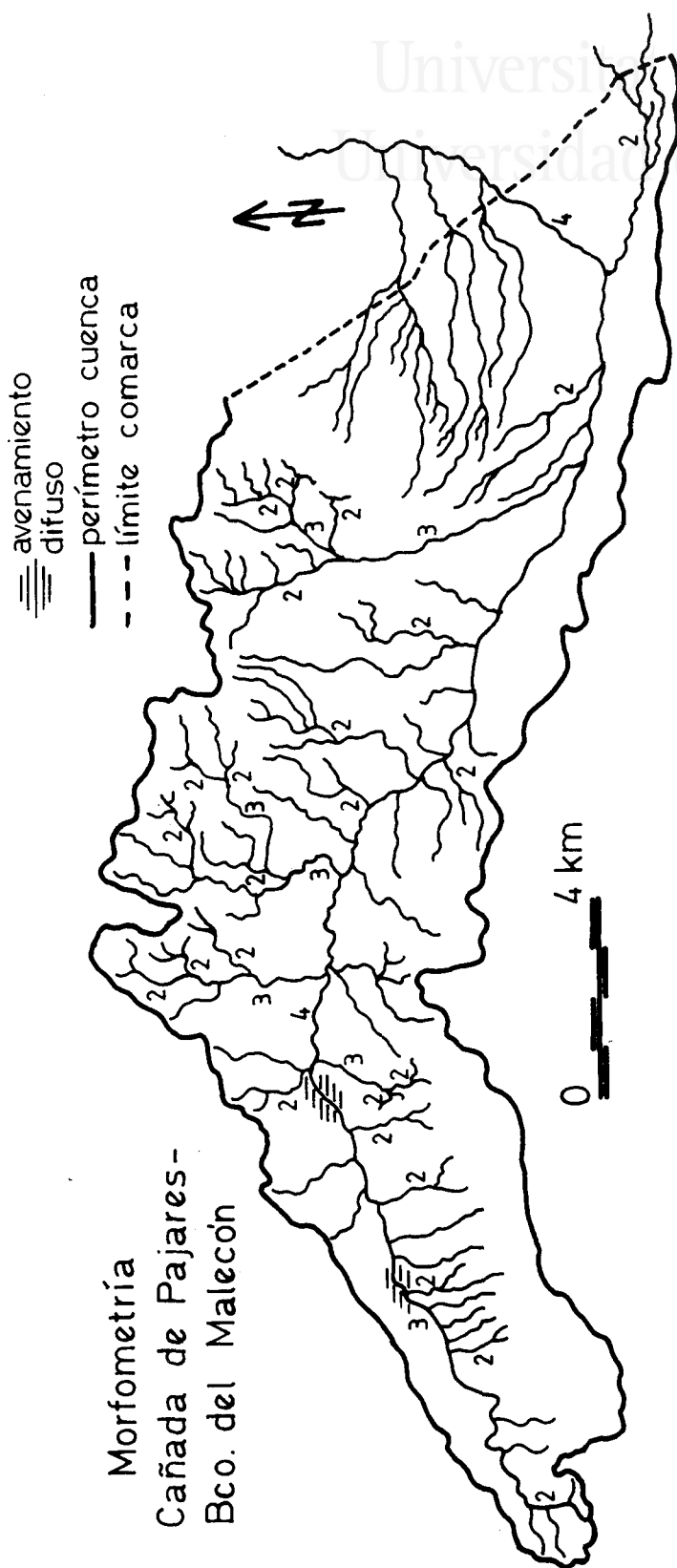


Fig. 61 .- Morfometría de la Cañada de Pajares - Bco. del Malecón.

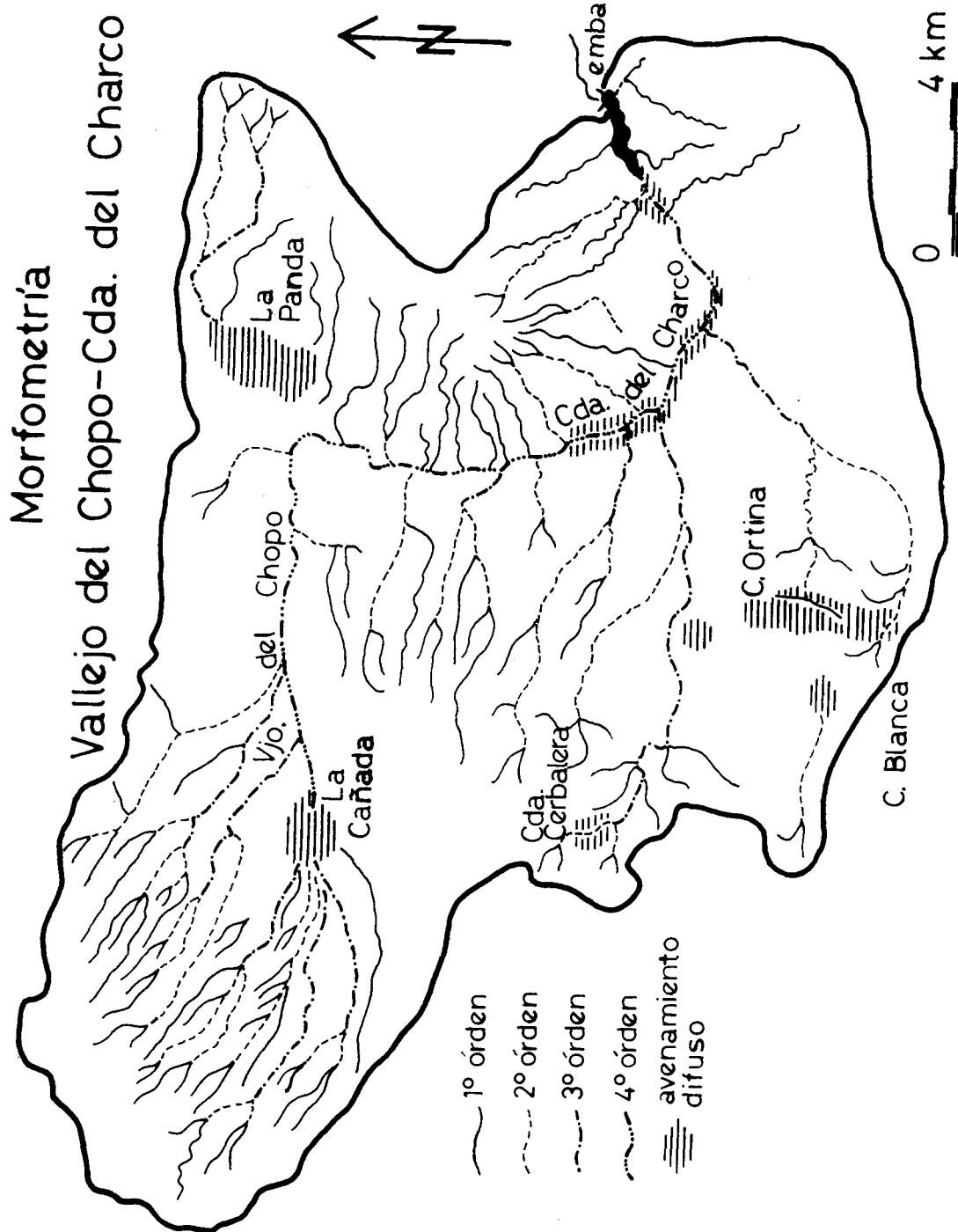


Fig. 62 .- Morfometría. Vallejo del Chopo - Cda. del

Charco.

Morfometría cuenca endorréica de Bonete

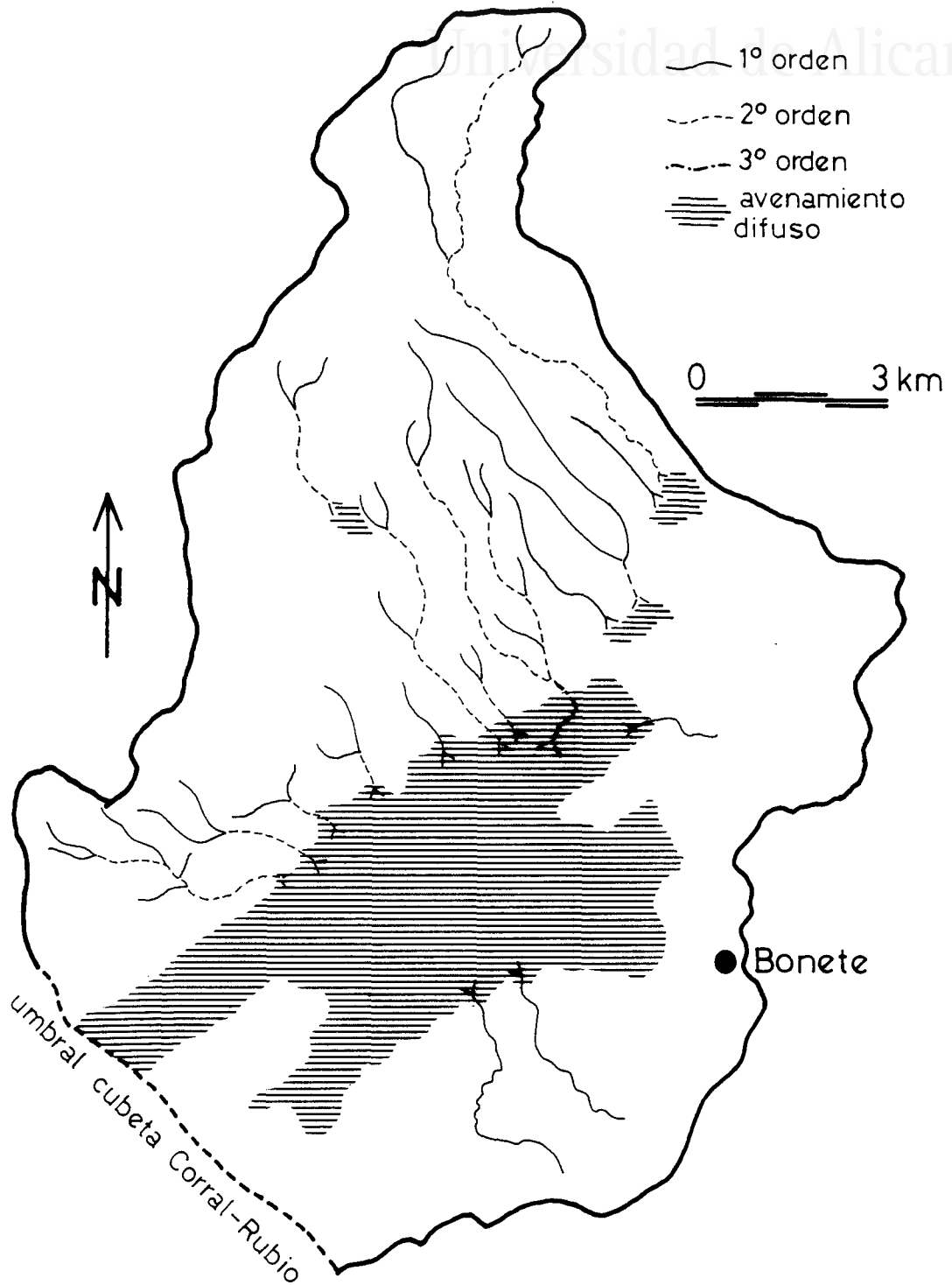


Fig. 63 . Morfometría cuenca endorréica de Bonete.

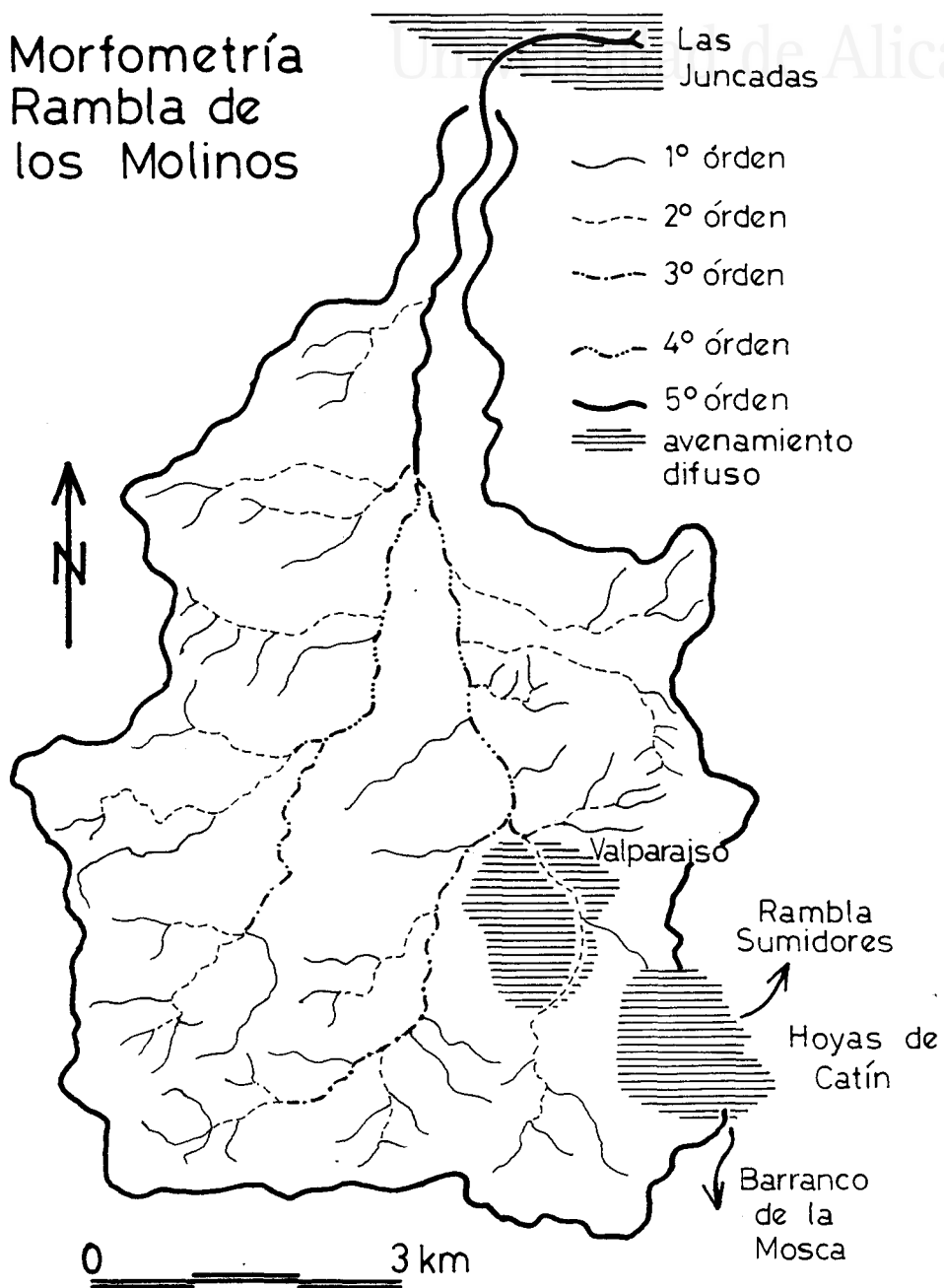


Fig. 64 .- Morfometría Rambla de los Molinos.

Morfometría Rbla. del Cañizar

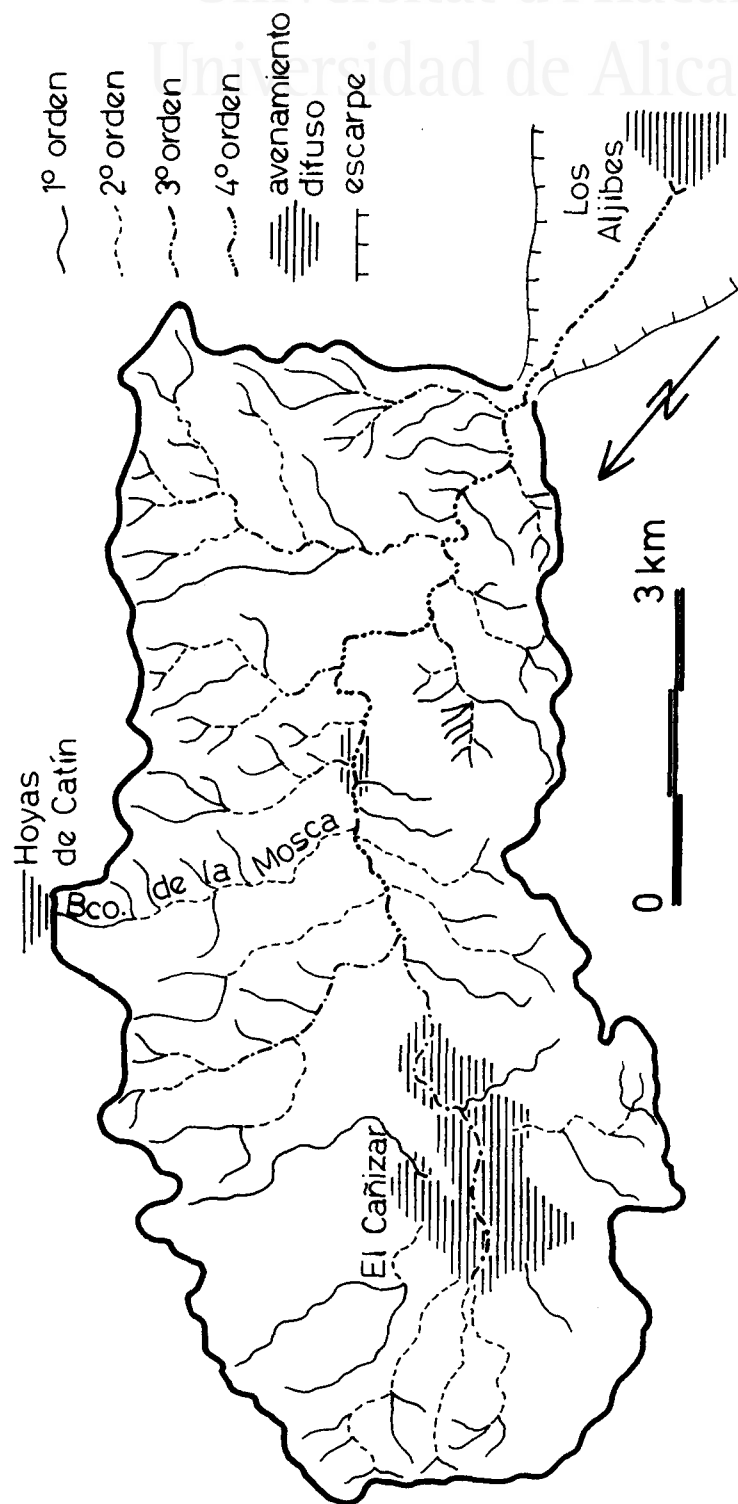


Fig. 65 .- Morfometría Rambla del Cañizar.

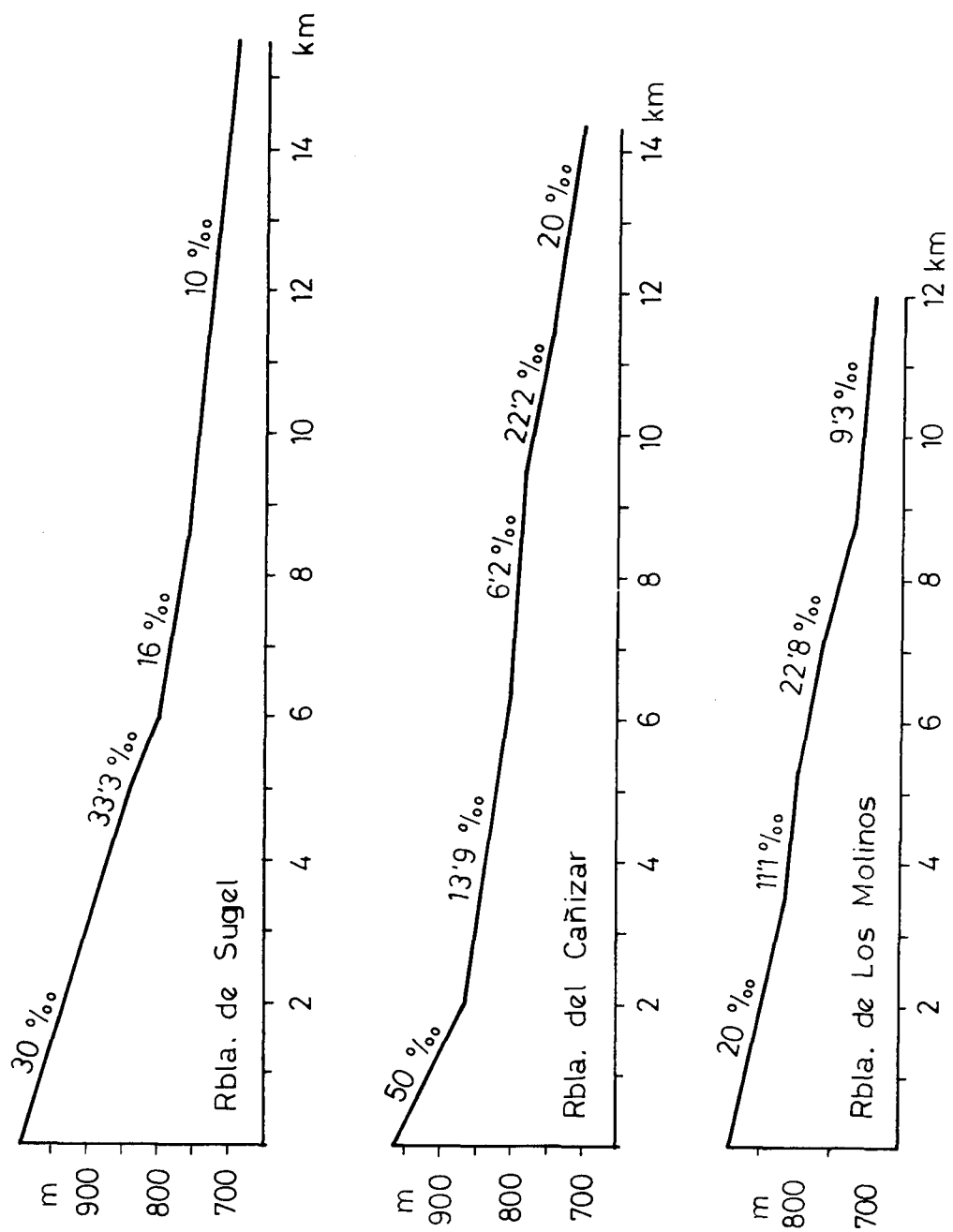


Fig. 66 .- Perfiles de las Ramblas de Sugel, Cañizar, y Los Molinos.

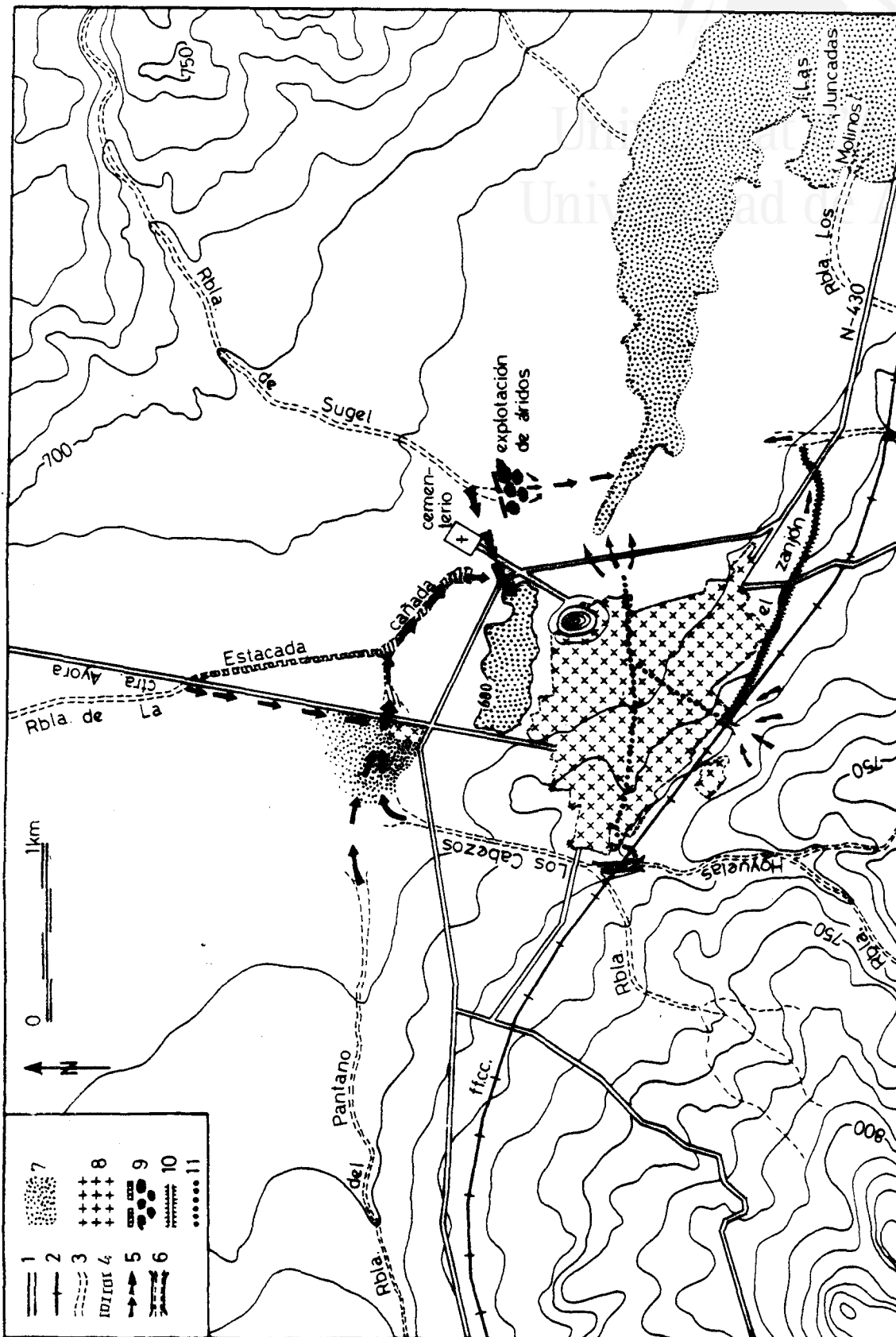
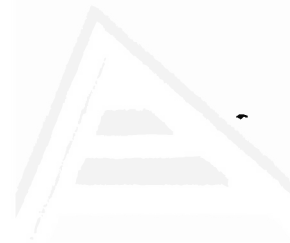


Figura nº 67.- Esquema del recorrido de las aguas



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

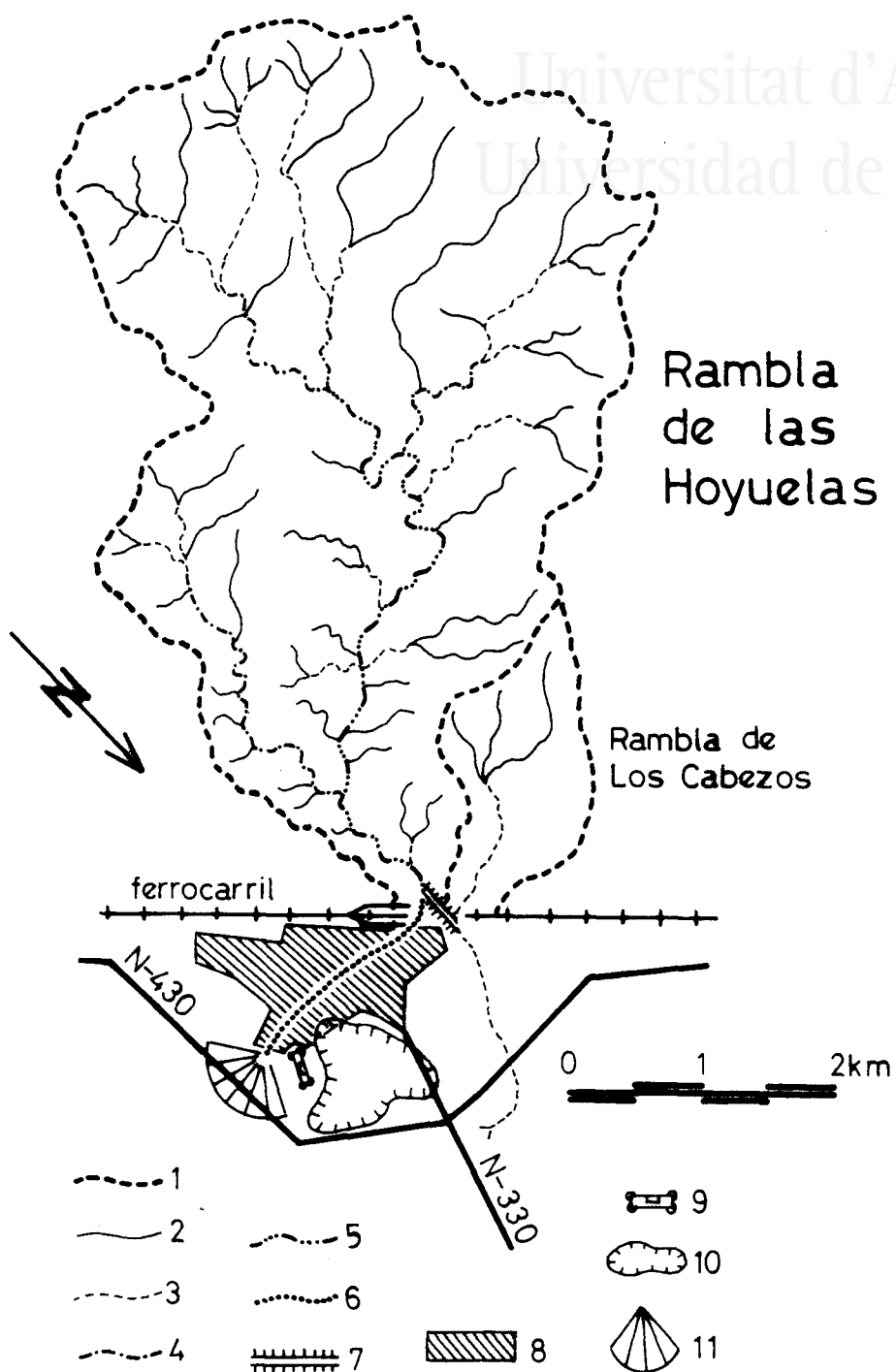


Fig. 68 .- Rambla de las Hoyuelas.

GENESIS DE LAS FORMAS

A partir de las estructuras debidas a la tectónica se ha desarrollado una morfología climática en el Cuaternario, que ha retocado las formas y generado otras nuevas, dejando una impronta sobre la que los agentes erosivos actuales siguen trabajando. En el Corredor de Almansa, el marco geomorfológico actual es el resultado de la interacción de dos factores fundamentales: el clima y la naturaleza de las rocas, coadyuvados en muy pequeña proporción por la acción antrópica.

Las secuencias climáticas precuaternarias han tenido una notable influencia en el modelado de la comarca, puesta de manifiesto por Birot y Solá-Sabaris (1), no obstante, hemos centrado la atención en el análisis de las formas debidas al clima cuaternario: periglacial, que ha dejado huella con fenómenos de gelifracción, soliflucción y kársticos, en algunos casos todavía activos; y con la instalación posterior de un sistema erosivo de tipo semiárido, a las formas de erosión y acumulación, génesis de los glacis, ramblas, lagunas y de un incipiente badlands.

Estos procesos se han visto favorecidos por una litología especialmente apta para el modelado: calizas muy tectonizadas; margas y arcillas, que constituyen el roquedo de la comarca, sobre el que se perpetúan los sistemas de erosión de tipo semiárido y se constriñen los periglaciares.

TERMOCLASTIA Y PERIGLACIAR

LOS CANCHALES DE GRAVEDAD

Al pié de las cornisas y paredes calcáreas que jalonan la serranía de la comarca -debido a una densa red de fracturas y microfracturas- y sobre las plataformas anesetadas, o con ligero buzamiento, formadas también sobre una litología caliza, se constata, por encima de los 600-900 m de altitud, la presencia de unos depósitos de bloques debidos a fenómenos de fragmentación y disclasamiento por gelivación.

Los materiales más afectados son las calizas del Cretácico y las arenas y calizas del Mioceno Medio, que ofrecen una serie de aspectos favorables a este tipo de modelado, como son su disposición estratigráfica y una intensa tectonización, que dibuja una apretada red de fisuras. Sobre estos dos

condicionantes se ha sucedido la acción combinada de los procesos de disolución y alteración bioquímica, que han fisurado el paquete calizo, preparando el campo de acción a los procesos de gelifracción.

En efecto, estas condiciones morfológicas unidas a las premisas climatológicas: humedad suficiente para empapar la roca y frecuentes descensos térmicos, por debajo de los 0 grados, que el agua, en las fisuras y poros de la roca, se hiele y, al aumentar de volumen, actúe como una cuña estallando las rocas. Los fragmentos así desprendidos caen por gravedad al pie del escarpe o se acumulan en la superficie formando campos de piedras y canchales, más o menos desarrollados en las umbrías de algunas de las vertientes montañosas de la comarca.

El material de derrubio presenta una gran heterometría, sus dimensiones oscilan entre un centímetro y algunos decímetros y descansan sobre limos y suelo muy húmedo o directamente sobre la roca *in situ*. En el primer caso, los regueros de piedras aparecen colonizados y fijados por la vegetación, lo que indica claramente su estado relicto; no obstante, en el segundo caso, la ausencia de suelo impide la cobertura vegetal y, aunque la alimentación de los canchales se halla interrumpido como evidencia el espeso matorral que, en ocasiones, crece en la base de los escarpes aprovechando manchones del suelo y una mayor humedad, el río de piedras sigue reptando y descendiendo por gravedad. (Regueros de este tipo han sido detectados en la umbria de Sierra de La Oliva, con la

cabecera en los 900 m).

La frecuencia de depósitos gelifractos indica una intensa actividad de esta formada modelado en épocas de predominio de un sistema climático periglacial. Actualmente, todas ellas aparecen como formas heredadas, en su mayor parte ocupadas y fijadas por la vegetación. No obstante, hay que señalar la pervivencia del esculpido por gelifracción en las umbrias de las sierras mas altas, especialmente en el Puntal de Meca, con 1.140 m de altitud, donde una serie de hechos abogan en su favor:

- . El número de días con heladas, que en Almansa a 700m de altitud llega a 59 días al año (2), por lo que es de suponer que a mayor altitud y en las umbrias se supere ámpliamente esta cifra.
- . Una humedad constante en las umbrias debida a unas considerables precipitaciones en el semestre invernal, mas de 180 mm en Almansa, cuando tienen efecto estos procesos, y a la escasa evapotranspiración de estas zonas.
- . Unas paredes calcáreas subverticales de hasta 40 m. de altura, fuertemente diaclasadas y fracturadas, orientadas al Norte, especialmente aptas para la instalación de este proceso de esculpido (3).
- . La presencia al pie de los escarpes de un tapiz vegetal formado, casi con exclusividad, por praderitas

de gramíneas, sobre las que aparecen depositados pequeños fragmentos, de algunos centímetros en forma de lascas.

- . La vigencia actual en esta zona de otro fenómeno periglacial: los pequeños deslizamientos de ladera en forma de "sendas de vacas", con los típicos desgarrones sobre el tapete de gramíneas.

A pesar de estas premisas, la gelifracción actual se reduce a un esporádico desprendimiento de lascas de pequeño tamaño, que salpican la base de los escarpes sin llegar a formar canchales ni regueros. Por ello sólo cabe hablar de una microgelifracción o gelivación a muy pequeña escala, muy localizada y en gran medida posibilitada por la erosión bioquímica.

1.5.2. Los taludes de derrubios

Junto con los canchales, cuando las dislocaciones tectónicas y la erosión han afectado a las rocas calizas del Cretácico y a las calcarenitas del Mioceno Medio, se han formado espectaculares cornisas al pie de las cuales se acumulan, por gravedad, los derrubios de ladera en forma de grandes taludes.

Se trata de un material muy heterométrico, con arenas cantos y bloques de hasta 3 m en su eje mayor, englobados en una matriz limo-arcillosa.

En la comarca, situados entre los 700 y 1000 m de altitud

los taludes se originan por el descenso del ripio a lo largo de las paredes calcáreas, formando un cingulo de material detrítico adosado al pie del escarpe, con una pendiente en superficie que oscila entre 25° y 35°, y una longitud comprendida entre los 50 y 1.000 m. En ocasiones, la presencia en el escarpe de puntos de especial debilidad, debidos a fisuras o fracturas, potencian la acción erosiva y determinan una mayor acumulación del ripio por debajo de ellos. En este caso aparecen unos canales de erosión que originan a sus pies unos depósitos de derrubios en forma de cono, como sucede en los barrancos de Olula y Guilopo, en Sierra de La Oliva, que aprovechan dos importantes líneas de fracturas para trazar sus cursos, que se hallan flanqueados por una alineación de conos de derrubios. La coalescencia de sucesivos conos llega a disimular sus formas características y los depósitos de ripio semejan alargados taludes en el sentido de las curvas de nivel.

La mayor parte de estas formas se encuentran estabilizadas por la vegetación. En la superficie de taludes situados en umbrías puede observarse un escalonamiento transversal a manera de pequeñas sendas, que cortan su perfil longitudinal. Estas sendas, con una continuidad máxima de 10 ó 12 m y una anchura aproximada de 20 a 40 cm, se entremezclan en sus extremos con otras a distinto nivel, y descienden en gradería hasta la base del talud. La cubierta vegetal, más densa en los frentes y rala en la superficie de estos escalones, potencia notablemente su aspecto de senda o área de paso. En realidad se

trata de pequeños deslizamientos de material detrítico debidos a fenómenos periglaciares, heredados y fosilizados por la vegetación.

1.5.3. Las coladas gelifluídales

Se han localizado deslizamientos de material detrítico por geliflucción de la vertiente septentrional de la Sierra del Mugrón, afectando a todo el talud detrítico enmarcado en las isohipsas de 900 y 1000 m, al pie del escarpe del Funtal de Meca impresionante murallón calizo, donde las pendientes alcanzan normalmente la verticalidad.

Esta ubicación se debe a dos hechos: en primer lugar, a que, dentro de la comarca, se trata un área de excepcional exposición a los fenómenos periglaciares, tanto cuaternarios como actuales, al tratarse de una elevada ladera, orientada al Norte, coronada por un imponente espejo de falla casi rectilíneo que se eleva a unos 40 m sobre el talud por término medio, y se extiende a lo largo de 3 Km en sentido W-E, determinando una umbra húmeda y fría, con escasa o nula insolación a lo largo del día, donde son frecuentes las heladas (4) que se prolongan durante varios días sin que la capa de hielo, formada en oquedades y fisuras, llegue a desaparecer en todo ese tiempo (5)

Por otro lado, junto a este microclima propicio, aparecen en la zona unas condiciones estructurales idóneas, con un escarpe rocoso a manera de circo, unas pendientes elevadas, alrededor de los 30 en su parte más alta, que se suavizan hacia abajo,

formadas por materiales coluviales muy heterométricos -desde las arcillas a los bloques de 4 ó 5 m en su eje mayor-, debidos a la disolución kárstica, a la gelivación y a la diaclasación bioquímica de las calcarenitas blancas del Mioceno Medio, que forman el bloque fallado del Mugerón -con 1209 m de altitud- y que originan un amplio cinturón de detritus que, a manera de talud, rodea el escarpado frente de la Sierra.

Sobre el Área septentrional de este cinturón cuaternario ha sido donde, debido a las especiales condiciones de humedad y la frecuencia de las heladas, se han desarrollado estas formas periglaciares. El agua recogida durante las precipitaciones y almacenada en el seno de estos taludes, empapa la regolita, al helarse provoca un aumento del paquete detritico rompiendo el precario equilibrio establecido entre gravedad y coeficiente de fricción (6), arrastrando ladera abajo porciones del talud, que van a dejar un típico perfil escalonado.

Este fenómeno cubre una superficie aproximada de unas 30 Ha, donde aparecen dos grandes valles de geliflución -separados entre sí por un umbreal calizo- con una morfología muy parecida: ambos arrancan al pié de la cornisa calcárea y descienden escalonados hasta la isohipsa de 720 m aproximadamente. Se hallan encajados en su centro, uno por un torrente y otro por un manto de geliflución alargado, sustituido al pié del talud por otro torrente; en ambos casos el valle acaba originando pequeños conos de deyección que se superponen al glacis, y que han sido diseccionados por la erosión lineal de

las aguas de arroyada, debido a un cambio en el nivel de base.

Las porciones de ladera deslizada adquieren la forma de terrazas de forma semilunar a cuadrangular, alargadas siguiendo las curvas de nivel. El frente tiene una fuerte pendiente, en torno a los 30 ó 40 , mientras que la superficie de la terraza es aplanada y ligeramente inclinada, con una pendiente media de unos 7 . El tamaño y la disposición varía con la altitud: las más altas son de menor tamaño, con un frente que mide de 5 a 6 m de largo y 1 ó 2 m de alto por término medio, y presenta una pendiente superior a los 40 ; y una superficie de 3 ó 4 m de ancha y una pendiente en torno a los 9 . Estas pequeñas terrazas a menudo se suceden de una manera irregular sobre el terreno, formando una especie de guirnaldas. Hacia abajo los lóbulos de geliflujión se van haciendo mayores y adquieren formas más ordenadas: las dimensiones del frente llegan a ser de hasta 20 ó 30 m de longitud y 5 ó 6 m de altura, y las de la superficie de hasta 12 m de anchura, mientras que las pendientes medias decrecen y se hacen más suaves, tanto las del frente, en torno a los 30 , como las de la superficie, alrededor de los 5 . Las terrazas adquieren en esta parte del talud la forma de un ordenado escalonamiento, cuyos peldaños van haciéndose mayores hacia la base.

En la superficie de los lóbulos, además del desnivel en favor de la pendiente, es frecuente un declive lateral debido a la desigual topografía del plano de deslizamiento y al diferente grado de fluidez con que han evolucionado las partes

del lóbulo, que determina, sobre todo en las grandes terrazas, diferencias notables en la línea de avance del frente, plasmadas en un mayor o menor recorrido de las partes de éste: en los puntos más fluidos el frente se desparrama sobre una superficie mayor, perdiendo altura y pendiente, mientras que en los sectores más densos, el frente es más elevado y registra un mayor desnivel.

Los frentes de algunos de estos lóbulos están formados por grandes acumulaciones de bloques, sobre todo en los situados en la parte alta y media de la ladera de gelifluxión, que les da el aspecto de muretes de piedra. Se trata de bloques de dimensiones que oscilan entre los 10 ó 20 cm y los 150 cm, aunque lo normal son los comprendidos entre 20 y 30 cm; su superficie se halla poco rodada, a veces en absoluto rodada, con ángulos vivos, envueltos en una matriz limo-arcillosa que, en ocasiones ha desaparecido por la erosión posterior, con lo que los bloques pierden cohesión y caen sobre la terraza inferior. Hacia la parte baja de la ladera disminuye progresivamente el número de bloques, hasta llegar a ser casi nulo en los últimos frentes, donde tan sólo aparecen limos, arcillas y, en mucha menor cantidad, pequeños cantos y gravas.

Estas formas periglaciares se encuentran en gran medida cubiertas por un tapiz vegetal, con matizaciones diferenciales según el grado de humedad, la pendiente y el material detrítico que las compone. Las superficies de la terrazas, donde solo afloran arcillas y limos, se hallan cubiertas por praderitas de gramíneas -ballico-, desde los pies del escarpe calcáreo hasta la

isohipsa de los 940 m aproximadamente, espacio donde las condiciones de humedad y umbria son más intensas; por debajo de esta cota el tapiz de ballico se hace más ralo, con grandes calveros, hasta llegar a desaparecer sobre los 900 m de altitud, debido a la menor humedad y mayor insolación. Por lo que respecta al frente de las terrazas, cuando se trata de un frente de limos, la cubierta vegetal se compone de ballico y arbustos, pero cuando se trata de muros de piedra, la colonización responde solo a un matorral de enebro, aulaga, romero y coscoja, con especial desarrollo entre los 960 y 940 m de altitud, por encima de esta cota el matorral se degrada en favor de las gramíneas y por debajo lo hace por competencia con las especies más xerófitas de la alianza Rosmarino-ericion y la acción antropozoógena.

La vegetación arbustiva en muchos de los frentes indica la estabilización de las terrazas, de ahí que deban considerarse reliquias de un clima periglacial más frío, como el desarrollado durante el Pleistoceno (7). No obstante, en los frentes de limos y, sobre todo, en los situados a mayor altitud, el tapiz de pequeñas gramíneas muestra frecuentes desgarrones en sentido de las curvas de nivel, de hasta 15 / 20 cm de anchura, que forman una especie de senderos de escaso desarrollo longitudinal 2 ó 3 metros los mas grandes, que se entremezclan y descienden por todo el frente del lóbulo. Se trata de pequeños deslizamientos actuales, debidos a fenómenos de hielo-deshielo, que están afectando a una delgada capa de dritus, localizados sobre los 940 m de altitud, en la zona más fría, húmeda, y umbrosa del talud.

El análisis de una de las coladas más representativas del área muestra la presencia de hasta siete pisos superpuestos en su perfil longitudinal que de arriba abajo, son:

1. Nivel 1.- Se trata de un área situada al pie mismo del acantilado calcáreo, donde se desarrollan muchas pequeñas terrazas a manera de guirnaldas, caracterizadas por un pequeño lóbulo, de 5 a 6 m de anchura, y un desnivel de 2 m. Presenta las mayores pendientes tanto en la superficie, alrededor de 9°, como en el frente, en torno a los 35°. Los lóbulos se hallan formados esencialmente por una matriz limo-arcillosa, que envuelve algunos bloques de 15 a 20 cm, e incluso a algunos grandes bloques de hasta 2 y 3 m en su eje mayor que, anclados en el talud, actúan de freno frente a los pequeños deslizamientos actuales. La casi ausencia de bloques y cantos queda explicada por la elevada pendiente de este nivel, que facilita el descenso por gravedad de los fragmentos desprendidos del escarpe hacia zonas más bajas. La vegetación típica es la pradera de ballico, que forma el tapete donde se marcan los deslizamientos actuales.

2. Nivel 2.- Es el más extenso, con 20 a 30 m de longitud, formado por un solo lóbulo. Presenta una acusada forma convexa en su perfil al tratarse de un escalón "descolgado", con pendientes en superficie de 15° a 30°.

mientras que el frente, con unos 30 ó 40 de desnivel, tan solo alcanza los 2 m de altura. En su composición continúan los limos y arcillas con elementos básicos aunque el porcentaje de cantos y bloques se hace mayor sobre todo en su parte baja. El tamaño medio del roquedo se fija entre 10 y 30 cm, apareciendo también algunos grandes bloques de hasta 1 m. La cubierta vegetal del nivel es mixta, con formaciones de pradera y arbustos, entre los que ya no se encuentra el romero por el creciente grado de humedad y la falta de insolación. Toda la colada se caracteriza por la abundancia en sendas de gelifluxión recientes.

Nivel 3.- Constituye una única terraza de gelifluxión con una superficie de 6 m de anchura y 10 m de longitud, con 9º de pendiente; y un frente de 3 m de anchura, con una pendiente de 32º, que salva los 3 m de desnivel existentes entre esta terraza y la inmediata inferior. En superficie aparecen algunos cantos y bloques de dimensiones comprendidas entre 5 y 100 cm superpuestos a la matriz arcillo-limosa, pero es en el frente donde la acumulación de bloques revierte gran importancia, constituyendo un auténtico muro de piedras. La superficie del lóbulo aparece cubierta por las gramíneas, mientras que el enebro, la coscoja y algún romero se fijan por entre los intersicios del frente rocoso.

Nivel 4.- Formado por una terraza con una superficie de

7 m de anchura y 12 m de longitud, con una pendiente de 9g y un frente con 13 m de anchura y una pendiente de 25g, que salva los 6 m de desnivel respecto al lóbulo inferior. Junto a la omnipresente matriz, aparecen aquí las mayores acumulaciones de cantos y bloques con 20 a 30 cm como dimensiones predominantes, aunque algunos sobrepasan el metro en su eje mayor e incluso llegan a 1,5 m. Característica de estos bloques es que, aun con aspecto anguloso, sus aristas han sufrido ya un devastado por rodamiento. El frente lo constituye un muro de piedras, mientras que la superficie, donde solo afloran limos y arcillas, aparece parcialmente cubierta por bloques desprendidos del frente superior inmediato. La cubierta vegetal es similar a la del nivel 3: gramíneas sobre limos y arbustos -con romero y alguna eulaga- sobre el frente rocoso.

Nivel 5.- Constituye un escalón de 14 m de anchura y 18 m de longitud, con una pendiente en superficie de 4g; y un frente de 11 m de ancho y 25g de pendiente, que salva los 5 m de desnivel respecto a la terraza inferior. En este lóbulo disminuye notablemente el número de bloques. El frente está formado por un gran talud de limos y arcillas, con algunas piedras de 30 a 60 cm. La superficie, donde solo aflora la matriz, se encuentra cubierta en parte por bloques, de 5 a 20 cm, caídos del

frente superior inmediato. La vegetación continúa marcando la distinción entre gramíneas en la superficie y arbustos en el frente, aunque, debido a la menor humedad la cubierta vegetal se hace más rala y de menor porte.

- . Nivel 6.- Se trata de un pequeño lóbulo con una superficie de 7 m de anchura por 18-20 m de larga, con 5g de pendiente; que presenta un pequeño frente, de 3 m de anchura, con una elevada pendiente, en torno a los 44g, que salva el desnivel de 4 m entre su superficie y la última terraza. Presenta muy pocos bloques y cantos, predominando en su morfología la matriz limo-arcillosa, que engloba algunas gravas poco rodadas y pequeños cantos. En este nivel desaparece la cubierta arbustiva y la pradera de gramíneas se torna rala y con amplios calveros.
- . Nivel 7.- Es el último escalón del valle de gelifluxión y descansa directamente sobre el knick del glacis que se extiende a sus pies por debajo de los 900 m de altitud. Presenta las mayores dimensiones: 12 m de anchura y 20-22 m de longitud en superficie, con una pendiente de sólo 5g; y un frente amplio, de 8 m de anchura, con una pendiente de 32g que salva el desnivel de 5 m entre la superficie del lóbulo y el glacis. Se halla integrado de manera casi exclusiva por limos y arcil-

llas, con algunas gravas y cantos poco rodados. Sólo aparecen algunos bloques en la base del frente, de 20 a 30 cm, pero desligados de éste, ya que se encuentran directamente sobre la base del glacis, al desprenderse por erosión de la matriz que los englobaba y fijaba al frente de geliflucción. Debido a su menor altitud y humedad y a la mayor insolación, el tapiz vegetal desaparece por completo, encontrándose el lóbulo en un avanzado estado de rhexistasia.

Otro tipo de deslizamiento gelifluída mas localizado, observado también en la zona, aparece como una larga colada en forma de estrecho cono, de aspecto caótico. Formada por una matriz limo-arcillosa, que engloba gran cantidad de cantos y bloques muy heterométricos, presenta una clara clasificación del material detrítico: en la parte más baja aparecen los bloques mayores, de hasta 4 ó 5 m en su eje mayor, mientras que hacia arriba disminuye el tamaño general, siendo normal las dimensiones de 30 ó 40 cm en los mayores bloques, a la vez que el riopio menor se hace mas abundante. Estos lóbulos presentan una superficie abultada y rugosa, donde se observan algunos acaballamientos en favor de la pendiente (8) y donde cabalgan los bloques o afloran semicubiertos por la matriz.

El valle de geliflucción, donde se localizan estas formas, dibuja un perfil longitudinal en el que se superponen tres grandes lóbulos, con una pendiente media de 35% entre los 1000

y 920 m de altitud. Cada uno de ellos con la característica jerarquización del material detrítico, que origina tres áreas de acumulación de grandes bloques, y de bloques en general, a distinta altura. Por debajo del último lóbulo, donde la pendiente se reduce a 20º, aparecen dos pequeñas terrazas de geliflución, sin bloques, que se corresponden con los niveles 6 y 7 antes comentados. Finalmente, la erosión laminar sobre el componente arcillo-limoso ha dado origen a un cono de deyección superpuesto al tramo superior del glacis, a una altitud de 900 m, donde se ha encajado un pequeño torrente.

El valle constituye una auténtica pedriza solo colonizada por las gramíneas, que cubren todo afloramiento de la matriz salvo en las terrazas finales, que se hayan en estado de rhexistasia. La inexistencia de especies de porte arbóreo o arbustivo está ligada a una actividad periglacial viva, manifiesta tanto en el desprendimiento de bloques por gelifracción, como en las sendas de deslizamiento gelifluidal, que arrastran en su movimiento a los bloques menores depositados sobre ellas o englobados en la matriz.

1.6. El modelado kárstico

Este tipo de modelado, debido a la disolución de las rocas por el agua de lluvia, reviste considerable importancia en el ámbito comarcal por la conjunción de una serie de aspectos positivos para su desarrollo como son, en primer lugar, la presencia de una litología favorable a la disolución; los grandes

paquetes calizos del Cretácico constituyen la mayor parte del retablo montañoso del Corredor, también en el fondo de los valles son frecuentes los afloramientos de calizas ligados a extrusiones triásicas, e incluso sobre los propios materiales del Trias se desarrollan fenómenos de disolución. Las rocas más proclives a la descalcificación en este ámbito son las calcarenitas del Langhiense-Serravalliense, las calizas margosas del Barremiense, las calizas del Albiense y las dolomías del Cretácico Superior.

Esta litología se ve afectada por una considerable humedad en el semestre invernal, cuando se producen las precipitaciones, que empapan las rocas ayudadas por la presencia de una importante cubierta vegetal y una densa red de fracturas. El volumen actual de las lluvias oscila entre los 350 mm de las zonas más áridas y los 550 mm de las más húmedas, son precipitaciones moderadas que cobran importancia al producirse en el periodo de mínima evapotranspiración, y que durante el periodo invernal permiten la aparición de verdaderas zonas húmedas en las elevadas umbrias de las sierras de la comarca.

Por otro lado la frecuente disposición tabular, o subtabular, de las estructuras del relieve, en especial de las grandes mesas cretácicas, junto a la poco jerarquizada red de avenamiento, con un marcado nivel de base local, potencian la infiltración de las aguas en el roquedo y, con ella, los procesos de disolución.

Estos factores son los responsables del modelado kárst-

tico en el Corredor, que ha esculpido una serie de formas que abarca desde las mas simples (lapiaz y ponors) hasta las mas complejas y de grandes magnitudes (dolinas y cavernas).

Sobre las calcarenitas del Langhiense-Serravalliense, con unos estratos en disposición horizontal o subhorizontal, la red de fracturas ha dibujado unos escarpes donde las capas litológicas mas resistentes se muestran en resalte, mientras que las mas débiles se retraen. En este hecho recae la génesis de las grandes cornisas del Muguón, donde los aleros se separan hasta 5 ó 6 m de la vertical marcada por la base de la pared, que es donde, por percolación y gravedad, se concentra la disolución y es mayor la disgregación de la roca, socavándose la base, en ocasiones por simple humectación.

En general, existe una clara diferencia en la acción del kárst entre solana y umbria, muy limitada en la primavera, donde el ataque de las aguas carbonatadas se reduce a un lavado superficial que redondea las formas y, sólo excepcionalmente, origina oquedades y desprendimientos de bloques. En las umbrias la humedad potencia la disolución y son frecuentes las cornisas que, en ocasiones, han dado lugar a cuevas, como las de la vertiente septentrional del Puntal de Meca, donde el karst ha labrado una serie de profundas oquedades sobre la base de las calcarenitas aprovechando líneas de debilidad tectónica; la mayor de ellas, con 28 m de amplitud en la boca y 12 m de profundidad máxima, es la Cueva del Rey Moro, en cuyo techo las filtraciones de agua con carbonato de calcio están formando per-

queñas concrecciones calcáreas, que se acumulan a lo largo de las líneas de diaclasas, formando cortinillas e incipientes estalactitas donde el goteo es mayor. Otras cuevas de medianas dimensiones en la vertiente del Mugrón son la Cueva Negra, la del Pilar, Bermeja y Covatillas. Todas ellas han contado con surgencias kársticas en sus senos, manantiales que brotaban en el siglo XVIII, cuando los visitó Cavanilles (9), y que hoy se encuentran totalmente agotados. Es de destacar el comentario de este insigne botánico respecto a la gran acumulación de arcillas rojizas de disolución en las cuevas del Pilar y Bermeja, que precisamente dan nombre a esta última, y que hoy se encuentran en gran medida cubiertas de depósitos eólicos.

En los escarpes, las superficies de contacto entre las capas sedimentarias actúan como umbrales de disolución. Dada su posición tabular o subtabular, cada uno de estos umbrales sirve de línea de exfoliación a partir de las cuales el karst, ayudado por la gelivación o tan solo por la gravedad, da lugar al desprendimiento de enormes lascas, de hasta 5 m de espesor, que se depositan al pie mismo de la pared o, de morfología poco apta para rodar, se deslizan algunos metros por el talud sobre una misma cara.

A la diaclasación horizontal se suma una intensa fracturación vertical debida a la tectonización de las estructuras, que facilitan todavía más al desprendimiento de bloques de las paredes por disolución kárstica. Estos bloques, desligados a partir de fracturas verticales, o en unión con fisuras horizon-

tales, presentan mayor volumen y formas más irregulares, y han rodado ladera abajo hasta el pie del talud.

La cornisa que culmina la Sierra de la Oliva sobrevuela hasta 3 y 4 m la vertical de la base de la pared, está formada por calizas del Aptiense, donde la disolución kárstica se ha visto reducida al lavado superficial de las rocas, al ensanchamiento por disolución de las diaclasas y a un incipiente lapiaz de acanaladura, con pequeños depósitos de terra rossa, mientras que la base del escarpe la constituyen calizas margosas del Barremiense, sometidas a una intensa disolución que las hace retroceder de su perfil primitivo. También en esta sierra en la umbra del Cabezo del Cinchado, el karst ha esculpido una auténtica caverna, de más de 10 m de altura y de 20 a 30 m de profundidad, sobre las dolomías del Cretácico Superior.

Precisamente sobre esta litología se desarrolla el proceso más espectacular del modelado kárstico en la comarca. Estos materiales constituyen el horst del Malefatón-La Muela, elevado hasta los 1109 m sobre el nivel del mar, dispuesto en posición subtabular, con un buzamiento de E_q hacia el norte. Su superficie forma una extensa rasa donde la erosión lineal de las aguas ha esculpido profundos cañones kársticos aprovechando redes de fracturas, en ocasiones encajados hasta 100 m por debajo del nivel de la rasa, y donde la red afluyente ha labrado un paisaje ruiniforme cuajados de cerros subtabulares separados por un laberinto de pasillos kársticos.

En la superficie del horst el karst ha actuado por entre

los intersicios de las diaclasas y, por la posición subhorizontal de los estratos dolomíticos, ha dado lugar a depósitos de terra rossa interestratificados que provocan pequeños abultamientos en la superficie, coadyuvados por los fenómenos de hielo-deshielo muy frecuentes aquí por encima de los 1.100 m de altitud.

En el resto de la comarca los barrancos encajados aprovechan, generalmente, líneas de fractura, se trata de una red hidrográfica estructural. No obstante, también los procesos de disolución kárstica han tenido una importante actuación en el modelado de estos valles, ahondando y ensanchando sus cauces, labrando canales y esculpiendo narmitas de gigantes sobre calizas.

Otra serie de grandes formas debidas a la disolución kárstica han sido causadas por el endorreísmo endémico de la comarca, que ha posibilitado la formación de grandes sumideros a través de los cuales se produce el avenamiento hipogeo. En este sentido hay que hacer una distinción clara entre cubetas endorréicas de origen estructural o morfológico, ajenas en todo caso en su configuración a la disolución de las calizas, sobre las que después se ha instalado un avenamiento hipogeo de tipo kárstico, y cubetas endorréicas debidas a la acción del karst sobre las rocas calizas, en la que ha labrado hondonadas por disolución, que se ajustan al esquema característico de las dolinas.

Entre las primeras formas destaca el sumidero de la Hoya de la Carrasca, donde la isohipsa de 680 m encierra una cubeta de

12,25 Km², con un potente paquete de sedimentos cuaternarios que tapizan el fondo de la depresión y ocultan las calizas del Albiense infrayacentes, por entre las cuales se produce el avenamiento hipogeo. En efecto, se trata de una gran cuenca estructural en cuyo fondo, sobre la confluencia de los glaciais, con los aguaceros de fuerte intensidad horaria se forma una extensa laguna, que desaparece a los pocos días al infiltrarse el agua por entre los materiales cuaternarios de la superficie primero y, después, por las calizas infrayacentes. Su condición de aliviadero subválveo ha sido aprovechada para canalizar hacia esta hoya las aguas que, tras los fuertes chubascos de otoño y primavera, inundan la cubeta endorréica de las Juncadas, con un nivel impermeable marcado por el afloramiento triásico Ayora-Almansa, donde se ha instalado el área de cultivos regados de esta ciudad. Con todo, hay que señalar que el espesor de los sedimentos cuaternarios que cubren el fondo de la Hoya de La Carrasca aumenta con cada aguacero, y las arcillas y limos depositados, que dibujan un suave perfil cóncavo, dificultan cada vez más el desague en profundidad, de ahí que las aguas permanezcan en superficie durante algunos días.

Sumideros de características morfológicas similares se encuentran en Las Hoyas de Catín y en Los Pozuelos, sobre las calizas del Cretácico entre Almansa y la Sierra de la Oliva, colgadas a 880 m de altitud y en Amperes, a 720 m, al pie del Cerro de los Sumideros - topónimo harto elocuente-. De ellos, el de Las Hoyas de Catín es el menos proclive a enlaganarse, lo que

hace suponer un espesor mínimo del paquete cuaternario superior y un rápido avenamiento subterráneo.

La gran horizontalidad de los estratos calcáreos de la comarca, dispuestos con frecuencia en forma de mesas, es uno de los factores que potencian los procesos del karst. En efecto, sobre ellos la disolución kárstica ha labrado profundas hondanadas de formas redondeadas, que constituyen pequeñas cubetas endorréicas con un desagüe subterráneo en todos los casos. Se trata de lolinas con la fisionomía alterada por las continuas labores agrícolas que se desarrollan en su seno; así, los fondos están labrados y ocupados por cereales y las paredes suavizadas por estas tareas, por los derrumbios de ladera y por los depósitos aluviales del agua de escorrentía.

Entre estas formas destacan las desarrolladas sobre las calizas del Kimmeridgiense que constituyen la superficie del horst de Bonete, donde la disolución kárstica ha labrado una serie de dolinas, con formas redondeadas y de dimensiones que no exceden los 1000 m de diámetro, alineadas entre Bonete y Las Casas del Delgado, configurando una sucesión de cuatro pequeñas cuencas endorréicas que rompen el aspecto amesetado del horst; tres de ellas reciben el significativo nombre de Hoya: Hoya Morena, Hoya Escobosa y Hoya Labrada; y la cuarta se encuentra entre Las Riscas y La Sima. Sus fondos, entre cinco y diez metros por debajo del nivel del horst, están roturados y la arcilla residual de la disolución mezclada con los depósitos aluviales. La existencia de un avenamiento hipogeo queda confirmada por la

presencia de una gran caverna en la dolina de La Sima-que da nombre al paraje-, conocida desde antiguo y que ya describe Madoz:

"... y junto a Las Casas del Delgado se encontró una caverna toda incrustada de estalactitas y estalagmitas blancas, de caprichosas figuras y casi transparentes como la loza..." (10).

Sobre los materiales del Trias se observa también la presencia de formas del modelado kárstico. Por un lado, la descalcificación ha sido intensa en las dolomías y calizas dolomíticas, cebándose en las fisuras y líneas de diaclasamiento, dejando un paisaje residual de formas redondeadas que constituyen pequeñas crestas de morfología ruiniiforme, a menudo culminando paquetes de arcillas y margas. Por otro lado, la disolución ha afectado también a las sales de los materiales del Keuper, arcillas y yesos, sobre las que se ha desarrollado la morfología típica de cárcavas de formas redondeadas o cóncavas: se trata del karst salino, responsable también de la configuración de algunas ramblas que atraviesan la serie de apretados estratos triásicos de la alineación Alpera-Montealegre, labrando pequeños cañones muy poco encajados y de fondo plano, aunque la mayor parte de los cursos aprovechan fracturas y desgarnes para flanquear el Trias. Sin duda, las formas más espectaculares del karst sobre esta litología son las simas, oquedades y grietas abiertas sobre los delgados estratos de calizas dolomíticas y dolomías con un gran desarrollo en profundidad. Bocas de sima, de aspecto diaclasado y rocas muy lavadas, aparecen en la peque-

ña alineación de dolomías del Rethiense-Hattangiense en Casa Ortina, en las calizas dolomíticas del Keuper en el cerro del Castillo de Montealegre y en las calizas del Muschelkalk en el cerro del Castillo de Almansa. Ninguna de ellas ha sido todavía explorada, aunque se han llevado a cabo incursiones de hasta unos centenares de metros, comprobándose el fluir de las aguas al menos esporádicamente.

1.7 Los mecanismos de la arroyada y su modelado

Este tipo de erosión, debida a la incisión lineal de las aguas, presenta una morfología distinta en función de la naturaleza del roquedo sobre el que discurren y de la pendiente que dibuja su perfil longitudinal. A grandes rasgos, puede hacerse una distinción entre valles torrenciales de montaña y ramblas desarrolladas sobre los glacis y fondos de valles corredores. En la comarca no existe ningún curso de agua permanente, de ahí que la actividad erosiva de torrentes y ramblas quede circunscrita a los días en que, por los aguaceros de fuerte intensidad horaria, la precipitación caida rebasa el umbral de saturación y permite el discurso superficial de las aguas. Ello implica una actividad erosiva momentánea, apenas unas horas mientras dura la avenida, que deja su impronta sobre el terreno y desaparece. Después, posteriores avenidas podrán o no seguir esculpiendo las formas preexistentes o labrar otras nuevas. De esta manera, en el Corredor de Almansa, la erosión fluvial, enmarcada en un ámbito de cursos de agua espasmódicos, se ca-

racteriza por una actividad mecánica y un transporte instantáneo sin continuidad alguna.

Dentro de un sistema erosivo de tipo semiárido, el abarrancamiento y la formación de paisajes acaracavados revisten en la comarca un escaso desarrollo. La red de ramblizos, vallejos, barrancos y ramblas se caracteriza por su poco poder incisivo incluso sobre los materiales más blandos. La comarca ofrece, no obstante, unas condiciones favorables para que estas formas del modelado se desarrollen como son:

- . Litología.- Los materiales blandos son muy abundantes en la comarca. Ocupan grandes extensiones las arcillas del Plioceno, las arcillas con yesos y margas del Trias, las margas del Mioceno y los conglomerados calcáreos con matriz arcillosa del Mioceno Superior-Plioceno.
- . Clima.- La escasez de precipitaciones y su fuerte concentración estacional potencian la aparición de arroyadas. Las lluvias revisten frecuentemente la forma de aguaceros de fuerte intensidad horaria, que dejan una visible huella sobre caminos y campos de cultivos, a manera de pequeños surcos y cárcavas debidos a dos hechos principales: en primer lugar a la erosión por salpicadura producida por la percusión directa de las gotas de agua sobre el suelo desnudo -en otoño, cuando se producen las mayores precipitaciones, las tierras de labor se encuentran, o bien totalmente desnudas si están sembradas de cereales (principal cultivo de la comarca), o

bien con la exigua protección de las cepas desnudas (segundo cultivo comarcal). La percusión de las gotas conlleva además, una disminución de la capacidad de infiltración del agua en el suelo, al taponar con las partículas movidas por la salpicadura, las aberturas naturales del suelo lo que se traduce en un aumento potencial de la escorrentía superficial. Y en segundo lugar, a la acción directa de esta arroyada en superficie, donde el agua, como agente de erosión y transporte actúa sobre todo de dos maneras: a modo de canalillos entrecruzados y divagantes (*rillwash*), que pueden degenerar por incisión en importantes surcos; o a manera de mantos de agua (*sheet-flood*), película laminar de arroyada que cubre vastas extensiones. Estas formas de escorrentía tienen una competencia de arrastre que abarca desde arcillas y limos hasta cantos de 5 a 8 cm de diámetro y, a veces mayores.

Vegetación.- El tapiz vegetal es decisivo en los procesos de escorrentía y erosión del suelo, no solo porque fija con sus raíces la capa pedogenética, sino también porque la protege con su follaje de la percusión directa de las gotas de lluvia y con los tallos, hojas y ramas caídos dificulta la arroyada. En la comarca, sobre la superficie no cultivada se desarrolla una cobertura vegetal integrada por un denso matorral de chaparra, enebro, romero y otras especies, que acompaña a la

encina y al pino dificultando la escorrentía superficial. Es sobre las tierras de cultivo donde el fenómeno adquiere magnitud, ya que el 38,43% del total de la superficie comarcal se dedica a cereales, y el 13,47% a la vid, de manera que en el otoño, con las lluvias torrenciales, más de la mitad de la superficie de la comarca, el 51,90%, se encuentra con un alto grado de exposición a la arroyada.

Ahora bien, frente a estos aspectos favorables en el Corredor de Almansa aparecen otros procesos adversos al desarrollo de la arroyada tales como:

- . La presencia de los materiales menos resistentes, los que favorecen la erosión, en las partes más bajas y de topografía más llana.
- . La existencia de un nivel de base local en la mayor parte de los valles corredores de la comarca. Circunstancia que merma de manera considerable el poder de erosión de la escorrentía.
- . La abundancia de superficies llanas o aplanadas, tanto en los fondos de valle como en el retablo montañoso -que adquiere a menudo la forma de mesas- dificultando la arroyada.
- . La incesante labor humana sobre las tierras de cultivo y sus márgenes. Los potentes arados borran las formas incipientes de la arroyada, removiendo las tierras y enrasando los perfiles topográficos en cada labor. De esta

manera se ha difuminado la red de ramblizos y vallejitos en la comarca, que sobre el terreno presentan la forma de pequeñas vaguadas de flancos suaves y redondeados, ocupadas por cultivos.

El resultado de la interacción de factores favorables y adversos es el modelado que las aguas han dejado en el relieve del Corredor, sometido a su incesante labor, responsable de los procesos de vaciado y acumulación. Las formas resultantes más espectaculares son los glacis, que cubren buena parte de la comarca; sobre ellos y por el arco montañoso se ha organizado la red de avenamiento, con una amplia morfología desde las cárcavas, las formas más elementales de este modelado, hasta la configuración de las grandes ramblas y barrancos, que dan lugar a fenómenos de captura en sus cabeceras, a la formación de terrazas en sus cursos y a la deposición de los materiales arrastrados, en forma de conos aluviales, allí donde las aguas abandonan el cauce y se abren en abanico.

1.7.1. Los glacis

En el Corredor de Almansa, el modelado de los materiales en el Cuaternario, en especial de las rocas blandas, ha dado origen a una morfología característica formada por suaves rampas de material detrítico o labradas en la roca subyacente: los glacis, que unen el fondo de los corredores con los relieves estructurales. Estas formas, aún con muchas características propias de los glacis de tipo árido propuestos por Solé Sabarís

no presentan la extensión ni la potencia estratigráfica de los estudiados por López Bermúdez en la Vega Alta del Segura (12), de ahí que deban entenderse como glaciais marginales, desarrollados sobre áreas de transición, en los extremos del foco árido del Sureste peninsular.

Se trata de glaciais muy parecidos a los analizados por Morales Gil en el altiplano de Jumilla-Yecla (13), que cubren los valles corredores de la comarca y taponan, en muchos casos, sus desagües naturales, dando origen a importantes zonas endorreicas en los fondos del valle donde convergen, como sucede con los de la laguna de San Barito, El Saladar, La Hoya de las Carrascas o el Hondo del Campillo; zonas con un elevado nivel freático, algunas antiguas lagunas desecadas, que todavía hoy es frecuente ver inundadas, durante semanas, tras los aguaceros de fuerte intensidad horaria de otoño y primavera.

En la comarca aparecen dos tipos fundamentales de glaciais de erosión: los glaciais de erosión propiamente dichos, también llamados de ablación (14); y los glaciais de acumulación, en los que, sobre la superficie de erosión se ha depositado un voluminoso paquete de material detrítico, que oculta su antiguo perfil y que en la mayor parte de los casos, se halla cubierto por una costra caliza que los fosiliza.

Característica común de todos los glaciais de erosión es la distinción, en su perfil topográfico, de una serie de tramos con distinta longitud y pendiente. En los glaciais "normales" de la comarca, tanto en los de ablación como en los de acu-

mulación, las rampas formadas descienden, desde los retablos montañosos en los que se adosan, hasta el fondo del valle corredor o cubeta donde convergen, con un perfil topográfico claramente dividido en tres sectores. En la mayoría de los casos el primer tramo se inicia en el umbral de dos rocas de distinto grado de resistencia a la erosión; se extiende desde el *kinck* hasta unos centenares de metros, y desciende con una pendiente del 7 al 9,6%. En los glacis de frente este primer sector presenta una mayor pendiente y menor longitud -en la comarca se llega a declives del 16%-de acuerdo con las consideraciones de Van Genderen (15), que atribuye una relación inversamente proporcional pendiente y longitud de los distintos tramos de un glacis. El segundo tramo presenta un desnivel menor, entre un 2 y un 4,5%, y una mayor amplitud, que supera normalmente el kilómetro en los mayores. Por último, de manera casi imperceptible, se pasa al tercer tramo, donde se observa un descenso del declive, con valores entre el 0,6 y el 2 %, que le confieren, a simple vista, el aspecto de una superficie llana, de dimensiones distintas, según la anchura del valle donde convergen. Generalmente, los glacis de frente no presentan los dos últimos tramos, por lo que la convergencia en el fondo del valle, se realiza, frecuentemente, entre el primer tramo de un glacis de frente, y el último de uno de revés, mediante un acusado ángulo. Este hecho da lugar a fuertes disimetrías en los valles, debidas a la distinta amplitud de uno y otro glacis, situándose las partes mas

deprimidas - el área de convergencia- muy próximas al escarpe que origina el glacis de frente, o como sucede con el Vallejo del Chopo y la laguna de San Benito, que flanquean estrechamente por el Este y el Oeste, las empinadas laderas del Mugrón, mientras que hacia los otros extremos se desarrollan amplios glacis de revés.

Frente a este perfil típico, se dan en la comarca otras dos formas de topografía en la superficie de los glacis debidas, una a la presencia de costras calcáreas en superficie y otra a la acción erosiva de ramblas y barrancos.

La primera aparece en algunos glacis de ablación, sobre todo en los de revés, que cuentan con una pequeña costra calcárea cubriendo el primer tramo del glacis de erosión -detectada en las partes más altas de los glacis del Monteruelo y El Relumbrar-, debida a la precipitación del carbonato cálcico en suspensión en las aguas de escorrentía, captado por disolución de los materiales calcáreos que forman los relieves más elevados y que sustentan los glacis de erosión y probablemente en mayor medida, por el ascenso por capilaridad de la calcita contenida en las arcillas. Esta costra, de color rosáceo -asalmonado-, formada al cementarse con la calcita el material detrítico a manera de fina película, cubre la superficie de erosión. En la comarca origina una cubierta discontinua, con un espesor de 15 a 30 cm, que está protegiendo de la erosión a la roca subyacente.

De esta manera, los glacis de erosión con costra

dibujan un particular perfil longitudinal, al encajarse por otro glacis de substitución, donde puede distinguirse hasta cuatro tramos distintos, diferenciados por la pendiente y los materiales detríticos depositados sobre ellos. El primer tramo se extiende desde el kinck hasta una distancia comprendida entre 1 y 2 kilómetros, cubierto casi en su totalidad por la delgada capa calcárea -hoy en avanzado estado de destrucción por las labores agrarias- con una pendiente media entre el 2 y el 4 %. Se trata del glacis original y constituye el primer nivel de los dos registrados en la comarca. El segundo tramo supone un incremento de la pendiente con valores entre el 4 y el 6 %, lo que se traduce en una menor longitud, de algunos centenares de metros a casi un kilómetro en los mas grandes. Se trata del talud excavado entre el glacis original y el glacis de substitución que se extiende a sus pies. Este glacis de substitución constituye el tercer tramo, con un declive mucho menor, entre el 1 y 2 %, y una mayor amplitud, entre uno y dos kilómetros, en función siempre de la anchura del valle o cubeta. Finalmente, el último tramo del glacis de erosión se sumerge bajo el paquete de material detrítico, arrancado a la roca original y depositado en el fondo de las depresiones. En este sector se produce, no sólo un cambio de la litología, sino también, un ligero aumento del desnivel, ahora alrededor del 2 %, que pone en contacto la superficie del glacis con el punto que marca el nivel de base local, frecuentemente el fondo de una cubeta endorréica. Este tipo de glacis se desarrolla por Las Carrascas en Montealegre y

en El Relumbrar en Alpera. El segundo perfil atípico dibujado por los glacis en la comarca tiene lugar tanto sobre glacis de erosión desnudos, como sobre glacis de acumulación, y se debe a fenómenos de disección de sus últimos tramos por la erosión de las aguas. La comarca se caracteriza, precisamente, por poseer unos niveles de base locales y una red hidrográfica muy elemental, de ahí que barrancos y ramblas circulen, sin apenas encajarse, sobre la superficie de los glacis, dando lugar a una amplia red de vallejitos y regajos, poco jerarquizada y con escaso poder erosivo, al tener su nivel de base, frecuentemente, al pie mismo del glacis. No obstante, este poder erosivo se incrementa notablemente en los umbrales entre cubetas semiendorréicas a distinta altitud, donde las aguas se ven obligadas a salvar desniveles de hasta 200 m en un corto trayecto, también se hace mayor el poder erosivo en las redes hidrográficas con un nivel de base más bajo -Río Júcar-, e incluso en las cubetas endorréicas con una laguna en su fondo, circunstancias que determinan la puesta en marcha de unos procesos de erosión lineal, zapa lateral y acción erosiva remontante de las aguas de circulación esporádica y estancadas, que excavan los tramos bajos de los glacis encajándolos, como sucede en los glacis de Alpera y en el del Espino en Almansa (San Benito). La erosión lineal sobre los glacis de acumulación ha llegado, en ocasiones, no solo a atacar los tramos finales, sino también a labrar espectaculares escarpes en los iniciales, situados en el contacto mismo con el retablo montañoso, donde la potencia erosiva de los torrentes de

montaña ha atacado el paquete detrítico a partir del *Kinck*, encajando los glacis en su origen, como sucede en la fosa de Los Colorados con el glacis que desciende de la Punta de Gira Valencia.

En la comarca aparecen claros dos niveles distintos de glacis. El primero, o más antiguo, situado a una mayor altura, se corresponde con el glacis de erosión, propiamente dicho, desarrollado sobre materiales blandos -arcillas villafranquienses y margas y yesos del *Keuper*-, y se encuentran en toda la mitad occidental del Corredor -desde la alineación Molatón-Cruz de Alpera hasta el Arabí-, enlazando meridionalmente con los de características similares del Altiplano de Jumilla-Yecla. También aparece sobre los conglomerados calcáneos con matriz arcillosa del anticlinal de Mateos y Peña Horadada en Caudete. En la mitad occidental del Corredor el nivel de erosión se encuentra oculto por una capa sedimentaria más reciente que forma el glacis de acumulación.

El glacis primitivo, como se ha indicado, ha sido sometido de forma local a una fuerte erosión que ha determinado, en muchos casos, la aparición de un nuevo glacis de sustitución que constituye el segundo nivel, el más moderno, que ocupa los tramos finales de algunos glacis.

El análisis de estos glacis de acumulación realizado a partir de una serie de cortes estratigráficos -aprovechando las disecciones de ramblas y viales (17)- permitan establecer una serie de elementos comunes, que indican una contemporaneidad en su formación, confirmando la hipótesis de Birot y Solé

Sabaris (18), aunque existen pequeños matices diferenciadores entre ellos, relacionados con la litología de las rocas de donde proceden estos materiales detríticos. A grandes rasgos, los estratos que aparecen de abajo arriba son:

. En primer lugar, en los pocos cortes donde la erosión ha tenido la suficiente potencia para diseccionar las diferentes costras calizas que se suceden de arriba abajo, se observa la roca original infrayacente, formada por arcillas villafranquienses en Montealegre, Alpera y Almansa, y por conglomerados calcáreos rojos con matriz arcillosa, del Plioceno, en Caudete. Se trata de la superficie de erosión labrada sobre rocas blandas, probablemente desde el Villafranquiense final hasta el Pleistoceno Medio (19).

. Por encima de la roca original aparece una costra caliza, sin gravas ni cantos, formada por la deposición del carbonato cálcico en la superficie arcillosa de la roca infrayacente. El espesor medio es de 30 cm, aunque en el glacis de la Cañada del Mulo llega a medir 50 cm y en el del anticlinal de Mateos tan sólo 10 cm. Se caracteriza por una gran consistencia en superficie, donde se dan las mayores concentraciones de calcita, para ir perdiendo dureza hacia su base, siendo poco consistente a partir del último cuarto de su anchura,

donde se hace mayor la presencia de arcillas. De color asalmonado, esta costra ha actuado como costra protectora de la superficie del glacis de erosión, que ha quedado fosilizado por debajo de ella

. El estrato superior lo constituye un paquete de desigual espesor, con una gran concentración de limos y arenas en su base, mientras que hacia el techo aparecen gravas, cantos e incluso bloques de hasta 20 cm, todos ellos poco rodados y de formas angulosas, con una matriz de textura arenolimosa con algo de cemento calizo. Son frecuentes las interestratificaciones y la alternancia de capas bien definidas de gravas, arenas y limos. Es de destacar la potencia de las facies de limos, de color ocre, que tiende a rojizo en algunas zonas, con espesores de 120 cm en el glacis de la Cañada del Mulo, donde se observa la presencia creciente, desde la base del techo, de nódulos calcáreos.

. Superpuestas al anterior estrato aparecen una serie de costras calcáreas, de color blanco, y de muy desigual espesor y número según las distintas zonas. Se tratase un nivel de cantos y gravas angulosos, bien cementados por la calcita, que Dumas considera costra pedogenética (20), flanqueada por varias costras zonales, por encima

de las cuales se sitúan los distintos horizontes edáficos actuales. El número de costras superpuestas oscila entre una, en el glacis de la Sierra del Cuchillo, hasta siete, localizadas en el anticlinal de Mateos; y su espesor varía desde 1 cm, en el glacis de la Sierra de la Oliva, hasta 60 cm en el glacis de la Cañada del Mulo. Siempre que aparece una sola costra, su espesor no baja de los 30 cm.

Por último, hay que destacar la presencia de una costra zonal, de 6 a 10 cm de espesor cubriendo la mayor parte de los glacis de acumulación, como indica la presencia masiva de fragmentos de costra en la casi totalidad de las tierras dedicadas a la vid y los cereales en secano, arrancada por las labores agrarias, y que todavía se conserva intacta en la ladera meridional del Muñgrón y en algunos sectores del glacis de Alpera.

Ya se ha señalado la distribución selectiva de los glacis de erosión en sentido estricto por la mitad occidental de la comarca. Este hecho se debe a la interacción de tres factores principales:

a) A la presencia de un relieve aplanado. No existen plegamientos, y los que hay tienen muy poco buzamiento, de manera que las estructuras presentan una disposición amesetada, que dificulta la escurrentia de las aguas y le resta mucho de su poder

erosivo. Se trata de un relieve germánico donde el desnivel mayor entre el orst y la fosa no supera, generalmente los 100m.

b) A la existencia de un gran paquete sedimentario de arcillas del Villafranquiense que se halla basculado, con un borde levantado sobre el horst y el otro en el fondo de la depresión, lo que le hace especialmente apto para la erosión en manto de agua.

c) Al carácter endorréico de la zona que, con unos niveles de base muy altos, contribuye a mermar el poder erosivo de las aguas, debilitándolo frente a rocas más duras.

De todos los glaciares de erosión, el mayor se encuentra en la vertiente SE del Molatón, glaciar del Relumbrar, cuyo knick se sitúa en la isohipsa de 980 m, y realiza la convergencia en el fondo del Vallejo del Chopo, a 860 m, con un desarrollo longitudinal de unos 7 km. Se trata de un glaciar de revés donde aparecen los dos niveles de erosión, que distinguen el glaciar primitivo del de substitución, y dibujan los cuatro tramos propuestos para un glaciar de erosión con costra en su parte más elevada. Este último nivel se halla tapizado en su parte más baja por un paquete de arena detrítica coluvial y una pequeña capa de aluvial, por donde discurre el Vallejo del Chopo. Desciende con una pendiente media del 2,6 %, siendo el mayor declive del 4,4 % en el talud entre los dos niveles de glaciares. La intersección de la fosa de Corral-Rubio con el horst Molatón-Cruz de Alpera da lugar a un embayment o rinconada del glaciar hacia el NE, hasta casi llegar al Barranco del Malecón.

Hacia el SW, este gran glacis se continua por toda la fosa de Corral-Rubio. Converge en el Hondo del Campillo, en Bonete a 870 m, con el glacis de frente de la vertiente occidental del horst de Bonete, con el Knick en los 880 m. El pequeño desnivel existente y el tratarse de un glacis de frente, condicionan su longitud; meros de un kilómetro. El área de convergencia, en el fondo de la fosa, ha quedado convertida en una cubeta endorréica, con un nivel freático muy elevado, frecuentemente encharcada.

En la vertiente oriental del horst de Bonete se desarrolla otro glacis de frente, con el Knick en la isohipsa de 880 m, que desciende con una pendiente media del 4,2 % y tiene una longitud media de 2 Km. Su tramo inferior choca con los afilados resaltes de las calizas y las calizas dolomíticas del Muschelkalk, en posición casi vertical - en la comarca reciben el nombre de "cuchillos" - que actúan no solo de barrera de la superficie de erosión del glacis, sino también de las aguas de escorrentía, y dan lugar a la formación de pequeñas lagunas, inundadas durante semanas tras las lluvias torrenciales, sobre la acumulación de arcillas villafranquiense, en el último tramo del glacis de erosión, y sobre las arcillas rojas del Keuper. El glacis se prolonga, meridionalmente, por el estrecho pasillo formado entre el horst de Bonete y la alineación triásica Alpera-Montealegre hasta que, al Sur del último municipio la banda triásica se sumerge bajo el paquete arcilloso pliocuaternario -Villafranquiense-, y la cicatriz transversal marcada en

los plegamientos subbbéticos, permiten el avenamiento de toda el área meridional através de la rambla del Agua Salada.

Entre la zona occidental de la comarca, acupada por los glacis de erosión, en sentido estricto, y la oriental, con especial desarrollo de los glacis de acumulación, aparece un área donde ambos tipos se entremezclan y dan lugar a unos glacis mixtos.

Este tipo de glacis se ha desarrollado donde, además de las arcillas basculadas del Villafranquiense, existe un retablo montañoso importante y mayores desniveles. Es el caso de algunos sectores del glacis de Alpera, apoyado en el Cerro del Bosque, con casi 4.200 m de altitud, que ha elevado hasta los 1.000 m de altitud el borde NW del paquete villafranquiense, mientras que su extremo SE se encuentra a 800 m. De esta manera, un importante arco montañoso, la presencia de un gran desnivel y la existencia de un nivel de base muy bajo, relacionado através del Valle de Ayora con el río Júcar, han permitido el desarrollo de un glacis de unos 6 kilómetros de longitud, donde el primer tramo, excavado en las arcillas de la roca subyacente, constituye el glacis de erosión propiamente dicho con una pendiente del 2,7 %, mientras que el segundo y el tercero, debido al espesor de los materiales detríticos, arcillosos y calcáreos depositados sobre ellos, presentan la morfología típica de los glacis de acumulación. Además, la presencia en el centro del valle de alineación triásica Alpera-Montealegre, ha actuado primero como umbral de colmatación del tramo final del glacis, y después al

alcanzar los depósitos su nivel, ha sido erosionada la superficie desventrada de su charnela, dando lugar a un talud de mayor pendiente, el 4 %, y dejar paso hacia el SE a un nuevo glacis de acumulación - glacis de substitución - con una pendiente del 0,6 %, que converge con el glacis de acumulación, de frente, de la vertiente occidental del Mugrón, formando una cubeta endorréica. Finalmente, el Barranco del Malecón, que desagua en el Júcar, ha diseccionado el tramo final del glacis de acumulación original, encajándolo antes de la alineación triásica.

Otros glacis de carácter mixto, con menor importancia de los tramos de erosión y mayor desarrollo de los de acumulación, aparecen entre el Peñón Grande y el anticlinal de Mateos, en Caudete, y entre la Laguna de San Benito y la Sierra de Almansa, al Norte de este municipio. Este último -glacis del espinarranca en la isohipsa de 920 m y desciende hasta los 674 a lo largo de unos 4 ó 5 km, con una pendiente media del 3,44 %, hasta converger, en el fondo de la laguna, con el glacis de frente en la vertiente oriental del Mugrón, donde ambos han sido encajados por la acción de zapa lateral de las aguas, originando un pequeño escarpe. En este glacis de nevés el segundo y tercer tramo se hallan totalmente cubiertos por un potente paquete de material detrítico, donde se han desarrollado varias capas de costras zonales. Este glacis forma un gran *embayment* entre las dos alineaciones calizas de La Atalaya y del Cerro Gordo, en la Sierra de Almansa, que se corresponden con plegamientos de dirección NW-SE.

Los glaciares de acumulación alcanzan su mayor desarrollo en el centro del valle de Almansa y en toda la zona deprimida que constituye la mitad oriental del Corredor.

Dado el carácter estructural del Mugrón, todos los glaciares que sustentan son de frente, por lo que sus amplitudes se ven considerablemente reducidas. Es en la vertiente meridional y occidental de este bloque donde se han desarrollado bien los glaciares, mientras que en la oriental, debido a su mayor complejidad, a la presencia de fallas y afloramientos jurásicos y triásicos en su base, los glaciares adquieren muy poca amplitud, siendo frecuentemente ocupado el lugar del *knick* por derrubios de ladera y depósitos coluviales. Especial importancia revisten los glaciares de la vertiente meridional del Mugrón donde, sobre el corto trayecto -apenas 2 km- descienden desde los 720 m hasta los 780 con una pendiente media del 6,5 %, dando lugar a un potente paquete estratigráfico de hasta 13 m de espesor, en el que se han desarrollado importantes costras calcáreas (21), la última de las cuales aparece en la actualidad fosilizando todo el glaciar e impidiendo su puesta en cultivo.

Todos los glaciares de acumulación han determinado, en su configuración, la presencia de zonas endorréicas, a manera de cubetas escalonadas en toda el área deprimida, al taponar con su tramo final los desagües naturales del área. Es el caso de la cubeta de Las Juncadas, encerrada en la isohipsa de 697 m, de la de Hoya Carrasca, al SE de la anterior, dentro de los 660 m, y de la de la Huerta de Arriba, en Caudete al SW de la segunda, cerca-

da por la isohipsa de 560 m, aunque cuenta con un estrecho portillo -La Rambla del Molino- que le permite desaguar hacia otra zona endorréica situada a menor altura: los Saleros de Villena. Sobre la cubeta de Caudete, y adosada a la Sierra de la Oliva, se desarrolla un glacis de frente, con el knick en la isohipsa de 740 m y su tramo final, encajado por la acción de zapa lateral de las aguas, en los 540 m. Tiene una longitud de 1,3 km y una pendiente media del 8,6 %, mientras que en su tramo final el declive es tan solo del 2,5 %.

1.7.2 La formación de cárcavas

Estas formas del modelado aparecen muy localizadas y poco desarrolladas, flanqueando los escarpes y taludes de las arcillas del Plioceno, donde las aguas labran los típicos surcos en V de aristas afiladas, detectados en las vertientes oriental y meridional del Mugarón. También se encuentran, sobre los mismos materiales, en el área que circunda el embalse de Almansa y, en general, con muy poca magnitud, en todas las zonas de contacto entre campos de labor y laderas improductivas.

Sobre los materiales triásicos las cárcavas adoptan un perfil matizado según se trate de arcillas, donde excavan formas convexas, o de margas, donde los interfluvios dibujan formas redondeadas y adquieren un perfil cóncavo. Rasgo que se repite sobre las margas blancas del Mioceno al pie del cerro de La Centinela en Almansa.

Cuando el acercamiento aparece sobre material cuaterna-

rio, como sucede en los flancos de los barrancos del Malecón y Sugel, las formas resultantes están en relación con la componente de los depósitos detríticos, labrando formas más o menos redondeadas, al igual que sucede con los conglomerados con matriz arcillosa del anticlinal de Mateos.

La principal consecuencia que se deriva de los procesos de acarreamiento es la ya apuntada pérdida de suelo, por el vaciado que experimentan las superficies sometidas a este sistema de erosión, que implica una considerable mengua en la capacidad de uso de las tierras de cultivo y, en definitiva, graves pérdidas en el potencial agrario. En la comarca, la actividad humana constituye uno de los principales agentes que favorecen la aparición y el progreso de las cárcavas. La intensa deforestación de las formaciones de encinas y pinos, y de todo el matorral que las acompaña, ha dejado indefensa frente a la arroyada más de la mitad de la superficie total del Corredor. Las lluvias de los días 10 y 11 de noviembre de 1984 pusieron de manifiesto la indefensión del terrazgo agrícola frente a la escorrentia de las aguas. Los daños por erosión afectaron de manera grave, sólo en Almansa, a 830 Ha, arastrando en ocasiones toda la capa de suelo, haciendo aflorar la roca infrayacente o algunos de los niveles de costras calcáreas de los glaciares (22).

1.7.3. La formación de ramblas

Ya han sido señalados la serie de aspectos que en la comarca favorecen la acción arroyada de las aguas y, dentro de ella, de la incisión lineal de los cursos fluviales: rocas blan-

das (arcillas, margas y material detrítico cuaternario), clima propicio (con abundantes precipitaciones muy concentradas en el tiempo) y una cubierta vegetal inexistente sobre más de la mitad de la superficie total de la comarca (cultivos de cereales y vid)

No obstante, los mismos mecanismos que se oponían a la formación de cárcavas tienen aquí una decisiva actuación: nivel de base local, aplaniamiento de las formas y una incesante labor antrópica. Por todo ello, la red de avenamiento comarcal, inmersa en un marco de endorreísmo generalizado, presenta un escaso grado de jerarquización: el avenamiento se halla disociado en una serie de pequeñas cuencas con marcado nivel de base local y, salvo en contados casos, muy poco poder incisivo: las aguas que discurren sobre los glacia apenas si llegan a encajarse, salvo en los cursos mayores. Además, el hombre ha roturado de manera sistemática los cauces y los ha puesto en cultivo, con lo que han perdido su aspecto característico de valles encajados de fondo plano, morfología que sólo presentan los cursos más importantes y los tramos finales de las ramblas con un amplio abanico de afluentes, mientras que los cursos menores aparecen como pequeñas hondonadas longitudinales, con los flancos convertidos en suaves taludes, disimuladas entre los cultivos; de ahí que haya sido preciso el seguimiento de las manchas de humedad, a partir de la fotografía aérea, para poder establecer la red de afluentes y cursos menores de la comarca.

Los valles torrenciales de la montaña presentan, en la mayor parte de los casos, una red hidrográfica estructural. Las

aguas han aprovechado las líneas de debilidad marcadas por fallas y fisuras para encajarse, dibujando una red de forma rectangular (23), con recodos abruptos y muchas confluencias en ángulos próximos a los 90°. Corren por un relieve escarpado con un declive muy acentuado que, en cabecera, supera en ocasiones el 10%. Estos torrentes de montaña apenas si presentan canal de desagüe en sus tramos más altos, donde el perfil transversal adquiere la forma de una V muy abierta, y el lecho aparece casi sin aluviones, pero con algunos bloques desprendidos de las cornisas calcáreas que lo obstaculizan. Aguas abajo, todavía dentro del retablo montañoso, la coalescencia de las torrenteras en un sólo eje de avenamiento aumenta su potencia erosiva y permite la aparición de imponentes canales de desagüe que, aprovechando la red de fracturas tectónicas, se encajan ayudados por la disolución kárstica y la erosión mecánica de la carga en suspensión sobre el lecho y las paredes calcáreas, labrando angostos barrancos de hasta 40 ó 50 m de profundidad, como los del Canyoles, Paraiso, Cañizaras o la red afluyente de la rambla del Sugel. El perfil transversal de estos canales de desagüe dibuja todavía la forma de una V, pero de brazos más cerrados. En su lecho alternan los afloramientos de la roca caliza infrayacente, sobre todo en los tramos de mayor pendiente, donde la roca presenta un aspecto muy lavado y canalillos kársticos por donde discurren las aguas menores y las colas de las avenidas; con pequeños depósitos aluviales en los tramos más nivelados, formados por arcillas, arenas, gravas y algunos cantos rodados, que

tapizan la roca infrayacente.

Dado el aspecto tabular de los macizos del Corredor, algunos de los torrentes se ven obligados a salvar grandes desniveles a partir de valles anaclinales que se encajan y descienden por los escarpados planos de falla. Es frecuente que, sobre los bloques amesetados, la ausencia de fracturas que permitan el avenamiento determine la aparición de cubetas endorréicas, como las Hoyas de Catín, la Laguna de Sugel o la Hoya de Los Pozuelos. Una vez que las aguas convergen en líneas de fractura las siguen, salvando en su trayecto otras fallas escalonadas que originan saltos y rápidos en el perfil longitudinal de los canales de desagüe, donde son frecuentes las formas de disolución kárstica del tipo "marmitas de gigantes", ensanchadas y ahondadas en cada arroyada por la acción combinada del karst y la erosión mecánica de las gravas y cantos depositados en su seno. Normalmente el fondo se halla tapizado por esos cantos y gravas, muy rodados, y pequeñas acumulaciones de limos y arenas.

En ocasiones, en el área donde se produce el desagüe de los torrentes y barrancos del retablo montañoso sobre el valle cuaternario aparecen conos de deyección superpuestos a los glaciales. Se trata en todos los casos de formas fósiles sobre las que el torrente actual ha encajado su cauce, con una profundidad que varía entre 1 y 10 m.

Las ramblas, desarrolladas sobre los glaciales cuaternarios se han formado por la convergencia de los vallejitos y torrentes de montaña. Los potentes depósitos de material detrítico han nive-

lado la superficie tectónica, de manera que los cursos de agua han trazado su cauce sólo en función de la gravedad. La menor resistencia de los materiales sobre los que circulan y la suave topografía han permitido a las ramblas encajar sus lechos, al menos en los cauces principales, que aparecen como grandes surcos sobre la topografía aplanada. Su perfil transversal adquiere la forma de artesa, con lecho plano, donde la acumulación de gravas arenas y limos alcanza hasta un metro de espesor; y paredes verticales sometidas a frecuentes procesos de desmoronamiento por la zapa lateral del agua de arroyada, que excava la base y provoca la caída de los flancos. Este proceso es el que determina el ensanchamiento constante del cauce que, en sus tramos finales, puede llegar a adquirir una anchura de 30 a 40 m.

La presencia de costras superpuestas en el paquete detritico que forma los glacis supone un freno a la labor de incisión en las ramblas. Cada una de las costras calcáreas actúa como umbral de erosión, sirviendo a menudo de lecho de la rambla y sólo son cortadas por los cursos más potentes, de ahí que, al igual que la roca caliza en los torrentes de montaña, las costras aparecen en parte cubierta por los aluviones y en parte afloran desnudas.

La escasa jerarquización de la red fluvial en la comarca determina que, sobre el valle cuaternario, apenas se produzcan confluencias de ramblas. Cada uno de estos cursos presenta un sólo canal de desaguge desde su punto más bajo hasta que penetra el retablo montañoso, donde se multiplican las ramificaciones

dibujando una red de forma subdendrítica, característica de un área donde el curso principal fluye por una superficie de litología y pendiente diferente a la de sus cursos tributarios (25). Dado el escaso desarrollo longitudinal y la ausencia de afluentes en su curso bajo, las ramblas sólo llevan agua cuando se la aportan los torrentes de cabecera. Los caudales se suman por coalescencia y avensan sobre la rambla, pero para que esto suceda las lluvias han de revestir una fuerte intensidad horaria, provocando una ola de crecida que supere el grado de filtración de las calizas y permitan la fluencia de los aguas. En su tramo final, donde desaparece el cauce de las ramblas y estas desaguan directamente sobre las superficies de los glacis o en las cubetas endo-céntricas, las aguas corren por la superficie sin lecho definido y con anchura que en ocasiones, supera los 100 m. El manto acuoso circula a manera de sheet-flood que se abre en abanico, debilitándose conforme se aleja de la boca de la rambla.

El poder de transporte de las ramblas está en función de las precipitaciones, de la pendiente y del grado de encajamiento. Ya se ha indicado la necesidad de una fuerte concentración en el tiempo de las precipitaciones para que entren en funcionamiento los cursos fluviales. La onda de crecida verá aumentada su velocidad, y con ella su competencia de transporte, al discurrir por pendientes acusadas y cauces angostos, perdiendo competencia al ensancharse el manto de agua. Los materiales rodados y en suspensión se depositan atendiendo a una clasificación basada en el paulatino debilitamiento de la avenida aguas

abajo. Primero quedan los bloques mayores y, a partir de ellos, en una degradación del volumen de la carga a lo largo de unos kilómetros, van depositándose los materiales menores hasta llegar a los limos y arcillas allí donde muere la onda de crecida. Esta deposición no es definitiva y nuevas avenidas pueden volver a mover los aluviones depositados por otras anteriores, circunstancias que provocan una gran heterometría en el lecho de las ramblas (26).

1.7.2.1. Los procesos de captura.- Debido al carácter regresivo remontante de la erosión lineal de las aguas de arroyada, los barrancos y torrentes retroceden hacia su cabecera, estrechando los umbrales que actúan de divisoria de aguas y llegando, en algún caso, a capturar otros cursos fluviales.

En la comarca, es en la vertiente septentrional de la fosa de Los Colorados donde se desarrollan algunos fenómenos de captura. Los vallejitos afluentes por la izquierda de la rambla Cañada de Pajares se encuentran amenazados por la mayor potencia erosiva de los cursos fluviales que vierten hacia la fosa de Carcelen. Muchos de los cursos tributarios de ambas redes hidrográficas tienen en la actualidad sus cabeceras separadas por algunas decenas de metros, mediante umbrales que no rebasan los 20 m de altura. Son significativos los procesos de captura en vías de culminación del Barranco de Las Doblonas, el Vallejito del Tollo y el de Cinco Espinas sobre la red afluente de la Cañada de Pajares, con las capturas ya consolidadas del Vallejito del

Verdinal, El de Caireles y el de Monfón.

El mayor poder erosivo de los barrancos vertientes a la fosa de Carcelén se debe al mas bajo nivel de base de esta fosa, con una altitud media de 760 m, frente a los 960 m de la fosa de Los Colorados; a una mayor pendiente en el perfil longitudinal de los cursos, ya que mientras que la Cañada de Pajares, con una pendiente media del 1,1 %, recorre 20 km para descender a los 800 m de altitud, los barrancos que vierten hacia Carcelén, con un desnivel medio del 3,1 %, tan sólo precisa 9 km para descender hasta esa cota. Además, en los 5 primeros km de recorrido la Cañada de Pajares cuenta con una pendiente de sólo el 0,4 %, debido al elevado grado de endorreísmo que condiciona la circulación hídrica, mientras que los barrancos tributarios de la fosa de Carcelén descienden con una pendiente media del 3,15 % . A estos hechos hay que añadir la naturaleza del roquedo: dolomías del Cretácico Superior muy solubles a la acción del karst, algunas líneas de debilidad tectónicas y el basculamiento hacia el NW del bloque Malefatón-La Muela, cuyos estratos buzan entre 8 y 15 , facilitando el encajamiento y la erosión remontante de los barrancos hacia el Norte, donde han labrado profundos valles cataclinales, mientras que el escarpe de su vertiente meridional dificulta la incisión, y los vallejos tributarios de la Cañada de Pajares se ven reducidos a pequeños cursos anaclinales.

Otro fenómeno de captura se ha producido en la vertiente setentrional de Sierra de la Oliva, donde la cubeta endorréica de las Hoyas de Catin, con un umbral de desaguge que vertía

a través del Barranco del Catín hacia la Rambla del Paraíso, ha sido capturada por el Barranco de la Mosca, afluente de la Rambla del Cañizar, a partir de la incisión de las aguas sobre una línea de fractura que corta el paquete de calizas del Albiense, favorecida por un desnivel de 80 m entre el nivel de base de las Hoyas, 870 m, y el del Barranco de la Mosca, 790 m, salvados con una pendiente del 3,2 %.

1.7.3.2. Las Terrazas fluviales.- La incisión lineal de las aguas encauzadas en ramblas y barrancos ha determinado un encajamiento en sus propios lechos, en aquellos cursos más potentes, que ha determinado la aparición de lechos abandonados y colgados o "terrazas" en los principales cursos fluviales de la comarca. Estos bancos o rellenos adosados a ambos lados del lecho actual de las ramblas presentan distinta naturaleza según se trate de terrazas aluviales, en las que las ramblas se encajan sobre sus propios depósitos, o terrazas rocosas cuando se trata de superficies labradas por las ramblas directamente sobre la roca infrayacente.

En el Barranco del Molecón se ha formado un cauce estructural que aprovecha las líneas de fractura para encajarse. El valle presenta la forma de una fosa tectónica, con el fondo colmatado por un potente paquete aluvial y los flancos constituidos por escarpes de calizas del Aptiense. Todo el valle se encuentra roturado y puesto en cultivo, con lo que ha perdido su fisionomía primitiva; no obstante, aguas arriba del caserío de La Laguna, el valle se estrecha, y la pendiente se hace mayor al

tener que salvar un salto de falla que lo atraviesa en sentido perpendicular. En este punto es donde la incisión lineal ha excavado dos niveles de terrazas sobre el paquete aluvial, superpuestos al lecho actual. El nivel superior, con una longitud de un centenar de metros, una anchura de 3 a 4 m en la margen izquierda y de 1 a 2 m en la derecha, y un espesor de unos 2 m; y el nivel inferior con una longitud entre 50 y 70 m, una anchura que oscile entre los 2 m de su margen derecha y 1 m en la izquierda, y un espesor de 1 m. Por debajo de este nivel se encuentra el lecho actual, con un pequeño canal labrado por el hombre que permite el avenamiento del fondo del cauce puesto en cultivo.

En la Rambla del Pantano aparecen formaciones de terrazas en un pequeño sector en su margen izquierda, aguas abajo del embalse, donde la rambla, con dirección Sur-Norte después de atravesar la angostura calcárea del Kimmeridgiense Superior -aprovechada para levantar la presa- da un brusco giro hacia el Este para desaguar sobre el llano de Almansa. En la concavidad de este último recodo se han ido depositando aluviones que después han sido encajados al disminuir el caudal y acercarse progresivamente la rambla a la orilla derecha, o convexa, del valle. El espesor de la terraza oscila entre los 5 y 7 m, su longitud es de unos 800 m y su anchura oscila entre los 200 y 250 m.

Otro ejemplo de terraza aluvial se encuentra en la Rambla de San Vicente, donde se empareja con una terraza rocosa. Este nivel de terraza parece debido a la preexistencia de una

llanura de inundación entre la Sierra de la Oliva y el eje anticlinal de Mateos -al Norte del casco urbano de Caudete- colmatada por los aportes de las ramblas que avenan la Sierra de la Oliva. Al rebasarse el umbral endorréico, las aguas se han ido encajando entre los aluviones y los conglomerados calcáreos con matriz arcillosa del Neógeno Superior, originando un nivel de terraza que, en la margen derecha de la rambla es rocosa y en la izquierda es aluvial. Las dimensiones de esta última son de 200 m de largo por una anchura que varía entre los 3 m de su parte más estrecha hasta los 30 ó 40 en su parte más amplia, y un espesor de 3 a 4 m en las partes más potentes. Esta terraza aluvial actúa como divisoria de aguas entre la Rambla de San Vicente y la cubeta de la Huerta de Arriba.

Todas las terrazas aluviales analizadas presentan una litología similar, compuesta fundamentalmente por arcillas, arenas y limos, con algunas gravas heterométricas y gran cantidad de humus que le dan un color grisáceo oscuro.

En el umbral del Molino, entre Caudete, la estación del ferrocarril, se ha labrado un portillo sobre el glacis del anticlinal de Mateos, que ha permitido el avenamiento de la cubeta de la Huerta de Arriba. El canal de desagüe ha ido encajándose sobre el glacis abriendo una brecha de unos 10 m de profundidad y 50 m de anchura, sobre la que la erosión de las aguas ha perfilado hasta tres niveles de terrazas sobre el lecho actual. Se trata en todos los casos de terrazas rocosas esculpidas sobre el material detrítico del glacis. La base de cada uno de estos

bellanos la constituyen costras calcáreas bien cementadas, que han actuado, de manera sucesiva, como lechos de la rambla hasta que la incisión continua de las aguas los ha dejado colgados. Sobre cada una de las costras aparece una película de suelo aluvial, con espesores que oscilan entre 50 y 100 cm, más espesa en las inferiores, ocupada por cultivos hortícolas. La longitud media de las terrazas oscila entre los 100 y 200 m y su anchura varía entre los 4 y los 10 m. Con todo, los niveles de estas terrazas presentan en la actualidad un aspecto muy antropizado que enmascara su primitivo aspecto.

1.7.3.3. Los conos aluviales.- La escasa pendiente longitudinal y la pequeñez de las cuencas de recepción de los cursos de agua en la comarca han limitado el desarrollo de estas formas. Sólo las ramblas mayores, o con una acusada pendiente, han podido generar estas formas de acumulación, pero incluso en ellas el espesor del paquete detrítico adquiere muy poca potencia, lo que las hace casi imperceptibles a simple vista. Se trate de depósitos aluviales, en forma de abanicos invertidos, originados por la acumulación del material transportado por los barrancos, ubicados, generalmente, en la zona de transición del retablo montañoso a las suaves costas de los glacis cuaternarios.

A partir del análisis de la fotografía aérea se han podido detectar una serie de conos, de desigual envergadura, que sobre el terreno parecen pequeños abultamientos de la superficie de los glacis. Normalmente se hallan superpuestos a los glacis de acumulación como formas aisladas, aunque en la vertiente me-

ridional de Sierra de La Oliva - a partir de la falla de Fuente la Higuera que ha diseccionado la cúpula anticlinal del pliegue - se han desarrollado una serie de pequeños conos alineados que semejan una sola unidad y parecen constituir el tramo superior del glacis. Este hecho estaría en la línea de la hipótesis que considera los glacis como una coalescencia de conos (27).

Dos hechos manifiestan el estado relicto de estas formas: el encajamiento actual sobre ellas de los barrancos que las habrían generado, y la presencia de conos abandonados por cambios en el trazado de la rambla o por la acción antrópica que, con cultivos, muretes y presas han interrumpido la sedimentación.

El mayor cono de deyección se encuentra aguas abajo del embalse de Almansa donde, después de atravesar la angostura de las calizas jurásicas, la rambla de la Cañada del Charco se precipita sobre la depresión de Almansa. El cono, que enlaza con el glacis de La Atalaya que desciende de la vertiente opuesta de la depresión, ha tenido una decisiva importancia en la colmatación del fondo del valle, actuando como divisoria de aguas entre las cubetas endorréicas de San Benito al Norte y de Almansa al Sur. Debe su magnitud a que la rambla de la Cañada del Charco avena la mayor cuenca vertiente de la comarca, 331,67 km cuadrados. En la actualidad se encuentra encajado por la Rambla del Pantano, que ha labrado un escarpe de 2 a 4 m de altura.

El cono aluvial formado por el Barranco de la Sima Grande se ha formado gracias al avenamiento de los derrubios de ladera y de las arcillas del Plioceno depositados al pie del Mugrón.

La rambla, con apenas 2 km de recorrido, salva un desnivel de 140 m con una pendiente del 7 % , aprovechando una línea de fractura, lo que ha potenciado su poder de erosión y transporte.

Al pié del Cabezo de Mingo Pérez, en la Sierra de Almansa, se ha desarrollado un glacis-cono a partir de una fractura transversal al anticlinorio Atalaya-Carasoles, que ha permitido el avenamiento de parte de la cubeta endorréica superior, constituida por el sinclinal colgado del Horno del Barrero, donde se encuentra la laguna de Sugel. La génesis de este glacis-cono, desprovisto de rambla, parece debida a una arroyada y sedimentación del tipo manto de agua, que se ha ido abriendo en abenico a partir del umbral marcado por la fractura. En este caso, su formación ha sido coetánea a la de los glacis que le circundan.

Otro importante cono se halla flanqueando la orilla sur-oriental de la laguna de San Benito, en el área del Charco de la Cizaña. Esta formación presenta una ubicación anómala, en el fondo de la depresión, con respecto a los demás, situados siempre en los márgenes. En la actualidad aparece desconectado de toda rambla, circunstancia que evidencia su estado fósil, al tiempo que plantea una cuestión sobre su génesis. A partir de la fotografía aérea se ha podido comprobar una coalescencia entre este cono y los depósitos aluviales de las ramblas de la Cañada del Hornillo y del Corral de Belén, que podría explicar en parte su origen. No obstante, los mayores aportes son debidos al encauzamiento de todas las aguas en forma de manto laminar

recogidas en el vaso cuaternario de la depresión en un sólo cauce: el camino de Casa Noguerica, encajado de 70 a 100 cm sobre el llano circundante. Por otra parte, a partir de la fotodetección y del rastreo in situ ha podido comprobarse la presencia de un paleocanal que, desde la alineación cretácica Atalaya-Carasoles, pondría en contacto la red fluvial de la Rambla de Sugel con el mencionado camino, lo que implica una importante alimentación en otro tiempo, antes de que la rambla se incurvase hacia el SW a partir de una incisión sobre su flanco izquierdo, y explicaría la ausencia de un depósito aluvial de este tipo en la actual Rambla de Sugel, a pesar de su importante cuenca vertiente.

Conos de menores dimensiones aparecen esparcidos sobre todo al pié de los mayores escarpes, ligados con frecuencia a la existencia de fracturas por donde se ha desarrollado el avenamiento. Estas formas menores adquieren cierta relevancia en los flancos del Mugarón y en la Sierra de La Oliva, donde forman importantes alineaciones.

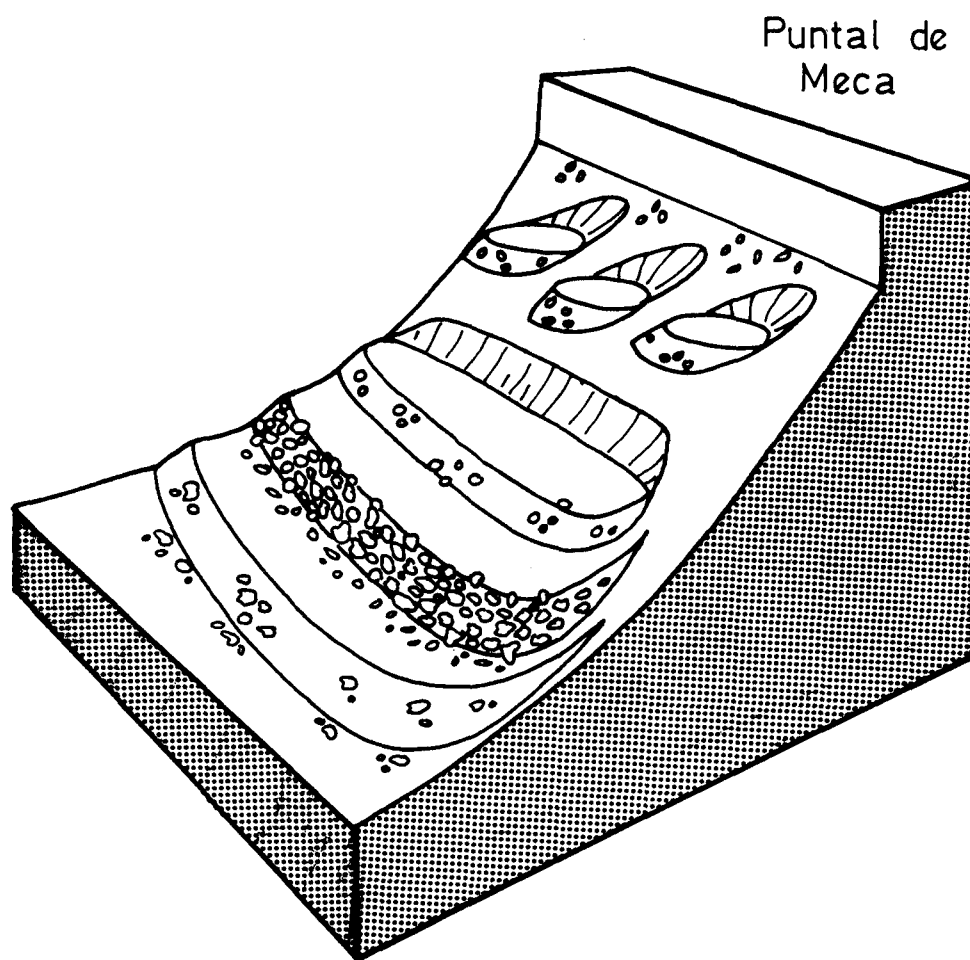


Figura 69.- Bloque diagrama esquemático de las terrazas de soliflución en la ladera Norte del Mugrón (Puntal de Meca).



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

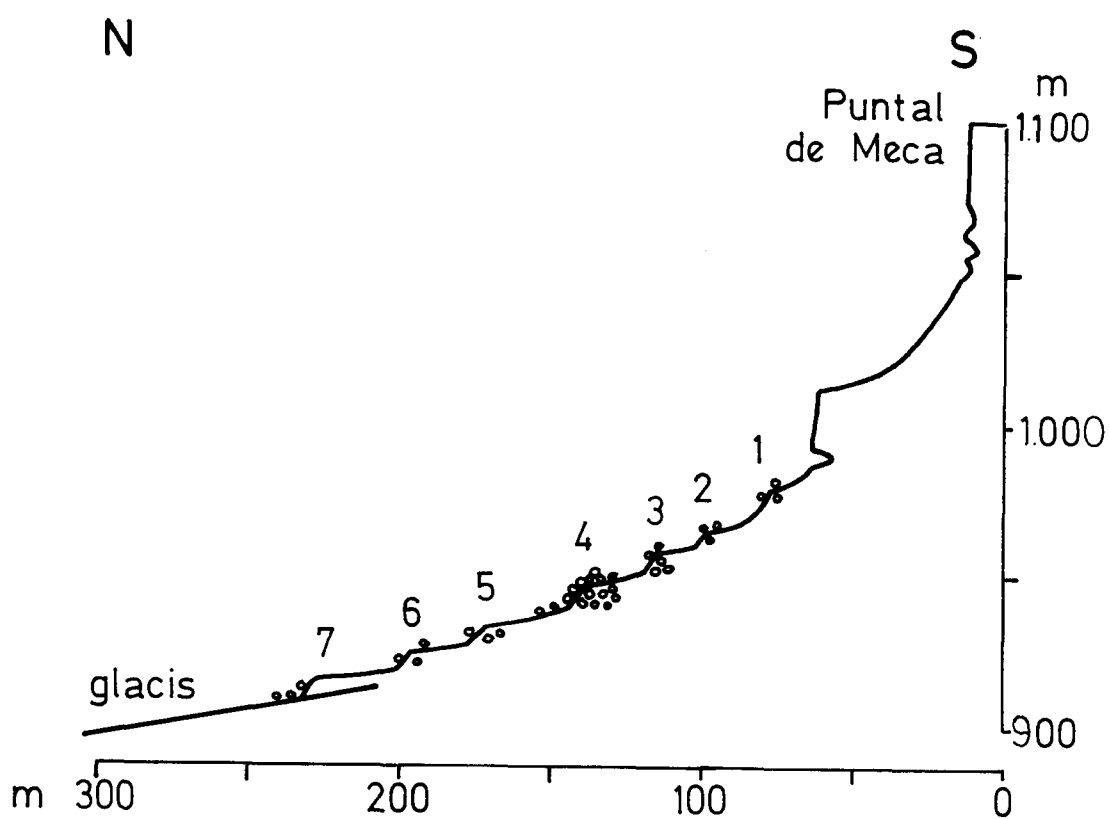


Figura 70.- Perfil longitudinal de las terrazas de solifluxión de la ladera Norte del Mugrón (Puntal de Meca). Los niveles indicados son los recogidos en el texto.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Puntal de Meca

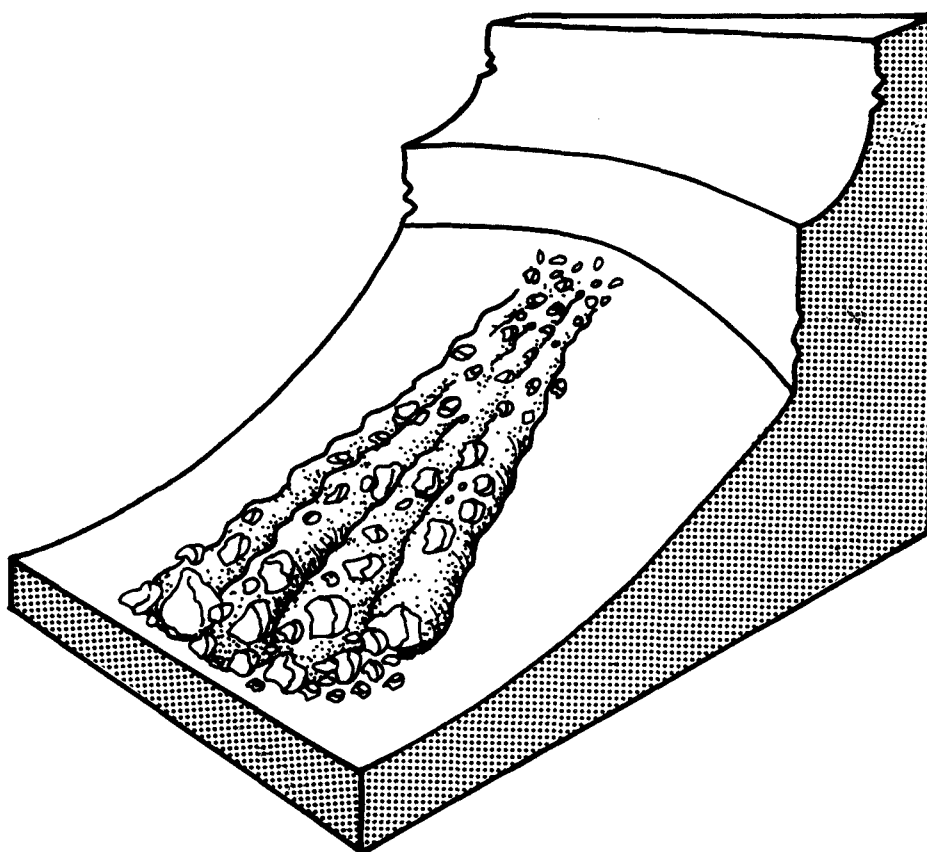


Figura 21 .- Bloque diagrama esquemático de una colada de solifluxión en la ladera Norte del Mugrón (Puntal de Meca).

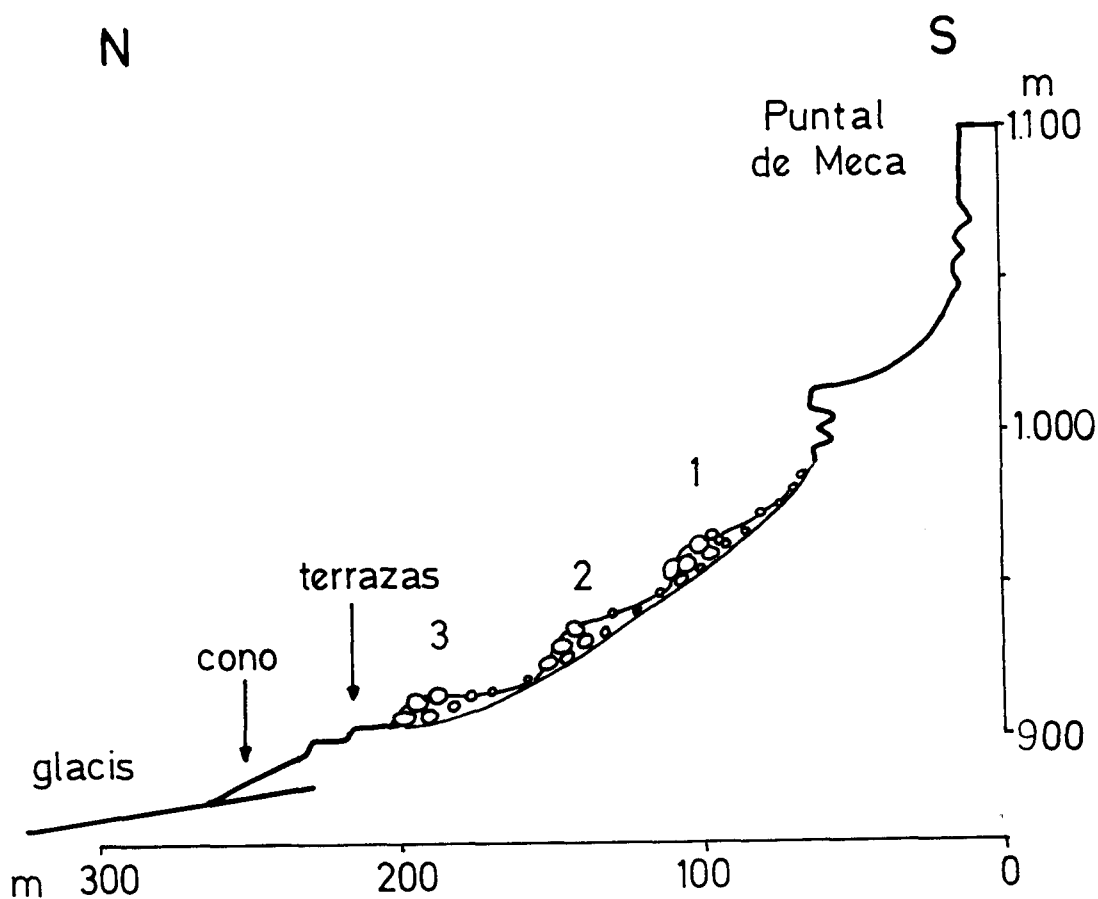


Figura 72.- Perfil longitudinal de la alineación de coladas de solifluxión en la ladera Norte del Mugrón (Puntal de Meca). Al pie del talud aparecen dos terrazas y un cono de deyección superpuestos al glacis.

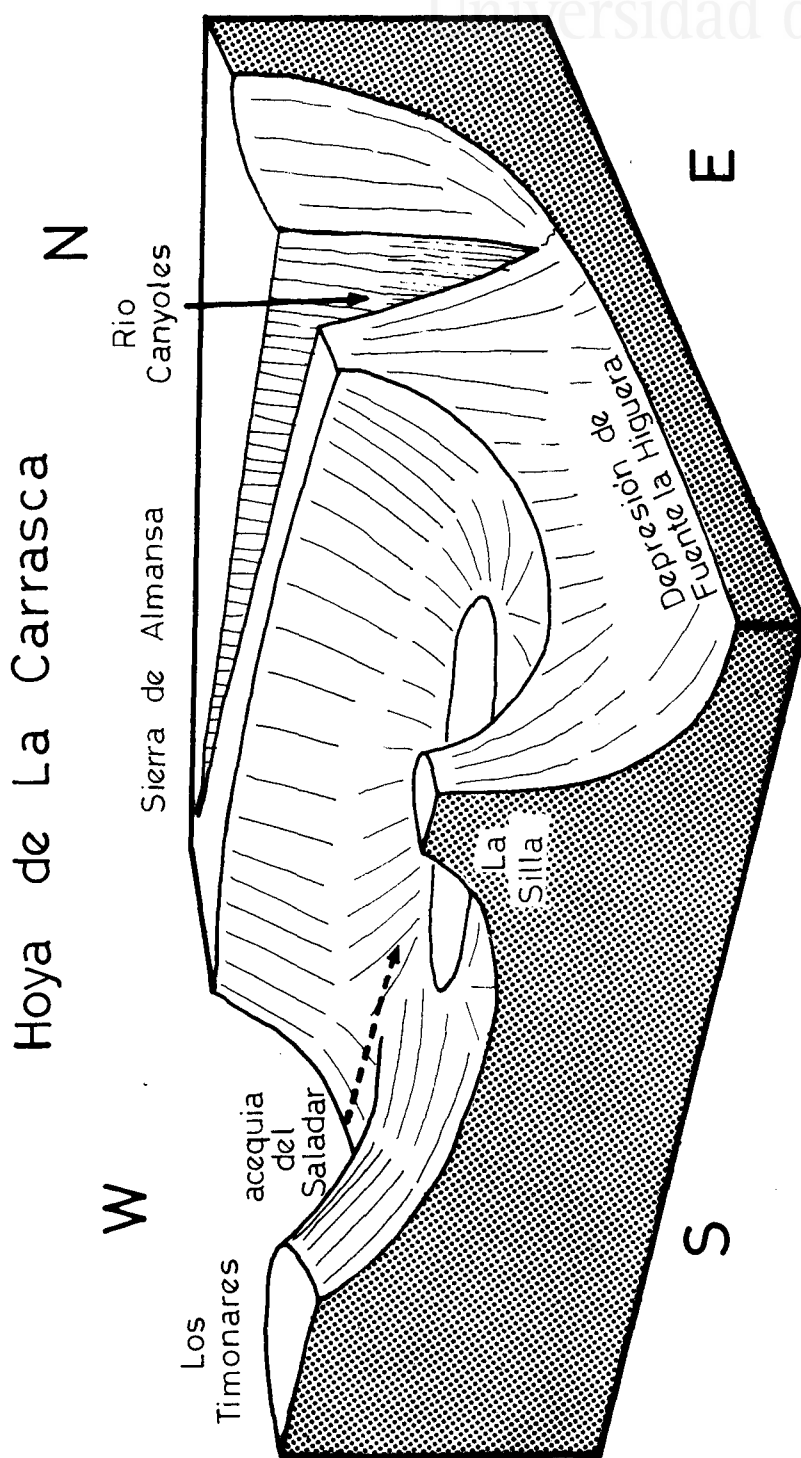


Figura nº 73 .-- Bloque diagrama de la Hoya de La Carrasca, sumidero kárstico.

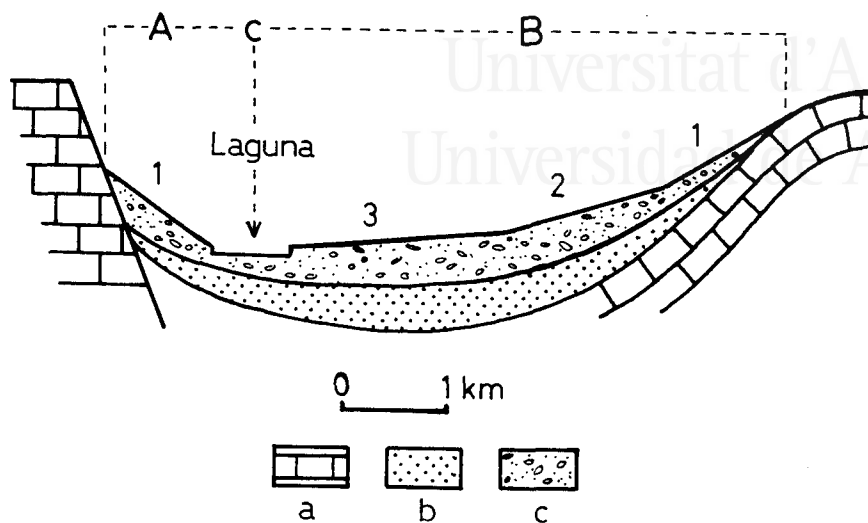


Figura nº 74.- Corte esquemático del perfil longitudinal de dos glaciares de los que ocupan los fondos de las cubetas o valles corredores de la comarca de Almansa. A, glaciar de frente con un sólo tramo; B, glaciar de revés con sus tres tramos: 1, 2 y 3; C, lugar de convergencia de ámbos glaciares ocupado, normalmente, por una laguna o cubeta endorréica. Los materiales son: a, calizas del Cretácico; b, arcillas del Villafranquiense (Plio-cuaternario); c, material detrítico cuaternario que forma el glaciar de acumulación.

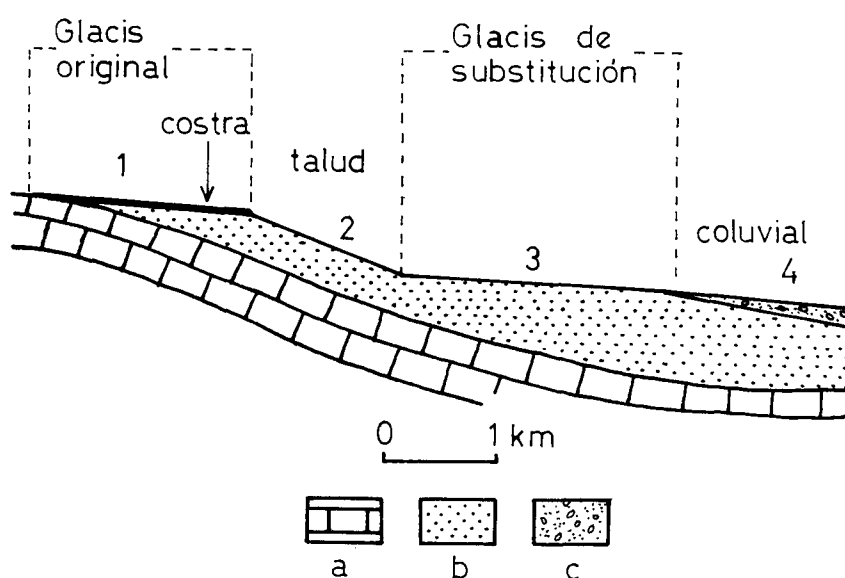


Figura nº 75.- Corte esquemático del perfil longitudinal de un glaciar de erosión con costra encajada, en el Corredor de Almansa. Se trata de un glaciar de revés con los cuatro tramos propuestos: 1, 2, 3 y 4. Los materiales son: a, calizas del Jurásico; b, arcillas del Villafranquiense; c, material detrítico cuaternario que cubre el tramo final.

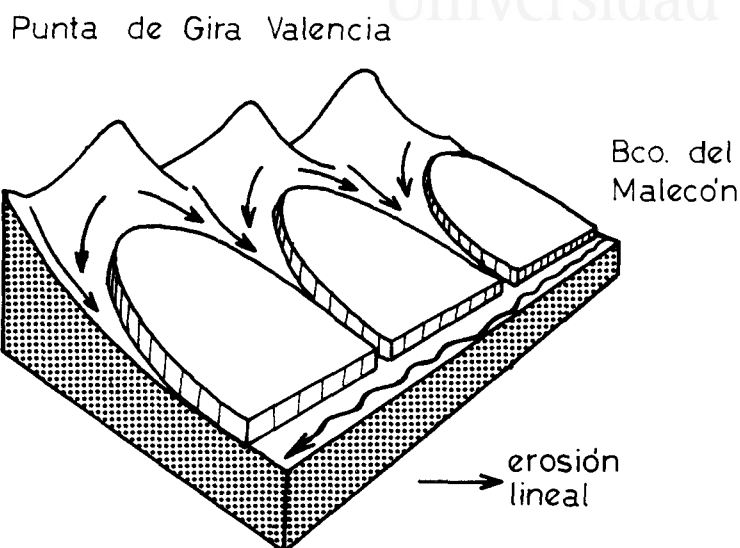


Figura nº 76.- Bloque diagrama esquemático de los glaciares de la fosa de Los Colorados (Alpera), encajados por la erosión lineal y zapa lateral de la red de ramblizos y vallejos afluentes del Barranco del Malecón, con nivel de base en el río Jucar. Los glaciares han sido encajados tanto en su tramo final como en el knick, donde los torrentes de montaña, debido a un cambio en el nivel de base, han comenzado a diseccionar el glaciar, excavando unos colectores en forma de embudo.

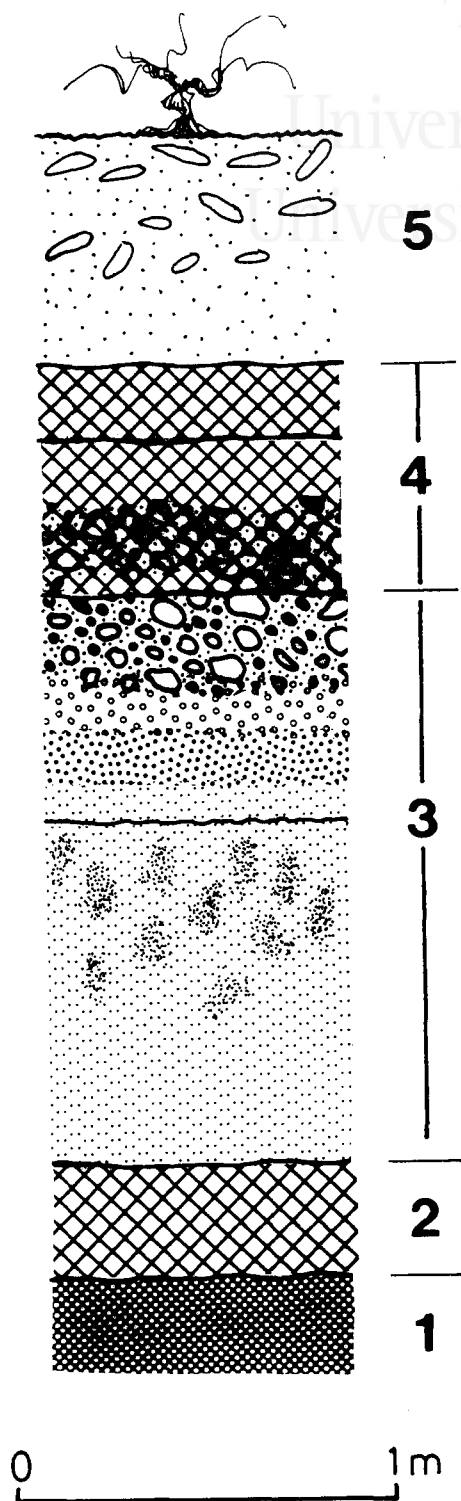
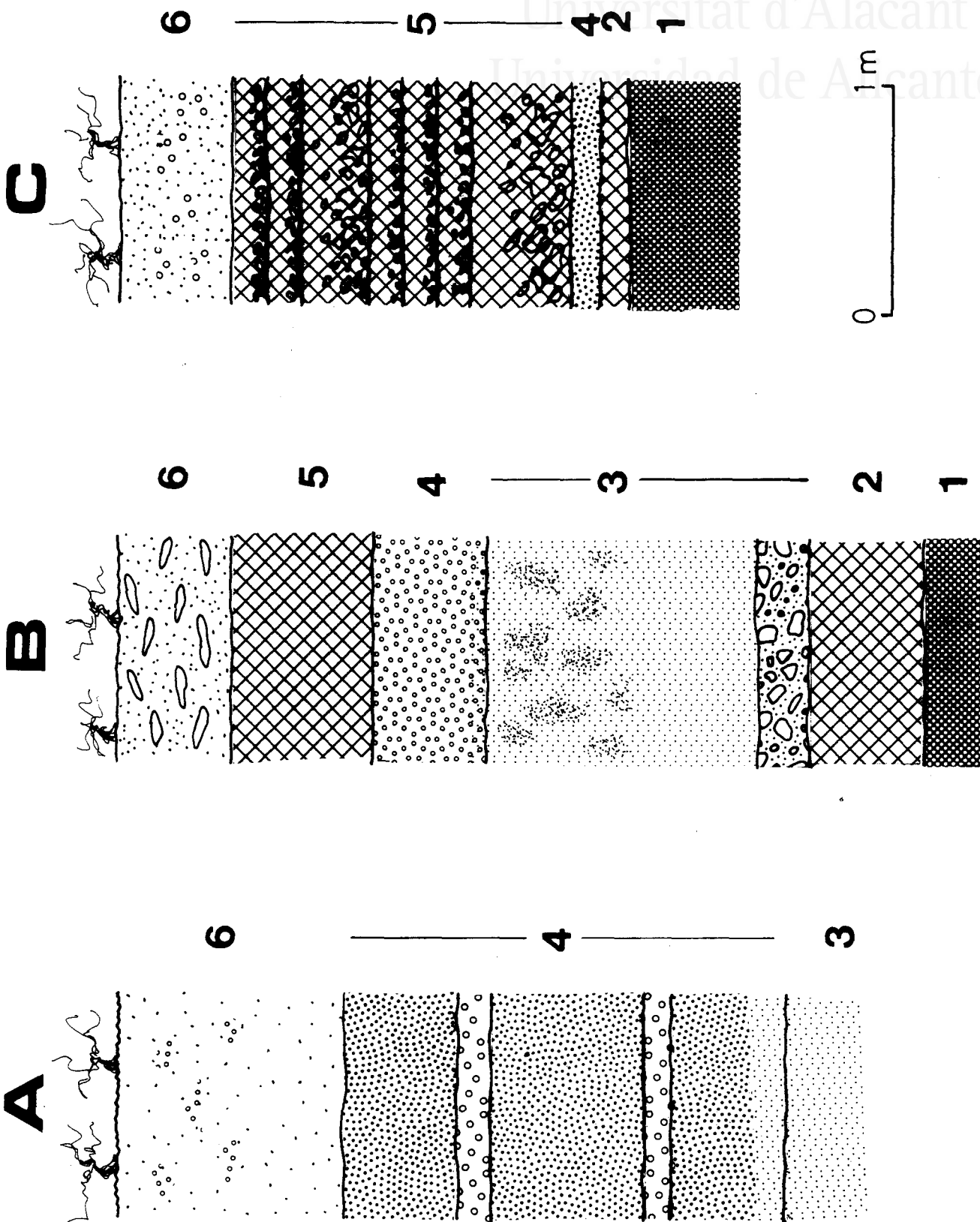


Figura nº 77.- Corte esquemático de un glacis de acumulación tipo en El Corredor de Almansa: 1, superficie del glacis de erosión; 2, costra diagenética; 3, limos con estratificación de arenas, gravas, cantos y bloques hacia el techo; 4, costra pedogenética; 5, suelo con fragmentos de costra zonal.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Figura nº 78.- Corte de tres glaciares de acumulación del Corredor de Almansa: A, glacis Los Quemados (Montealegre), en la Rambla del Reoyo, sobre la isohipsa de 740 m ; B, glacis de la Cañada del Mulo (Almansa), en la trinchera de la Carretera Almansa-Montealegre, junto al km 12; C, glacis del anticlinal de Mateos (Caudete), en la trinchera del Camino Viejo de Caudete a Fuente la Higuera, km 2. Los materiales son: 1, roca original -arcillas y conglomerados calcáreos con matriz arcillosa- sobre los que se ha labrado la superficie de erosión; 2, costra diagenética; 3, limos con nódulos calcáreos; 4, capa interestratificada con alternancia de limos, arenas, gravas y cantos; 5, costra pedogenética; 6, suelo, con gravas, cantos y fragmentos de costra zonal.



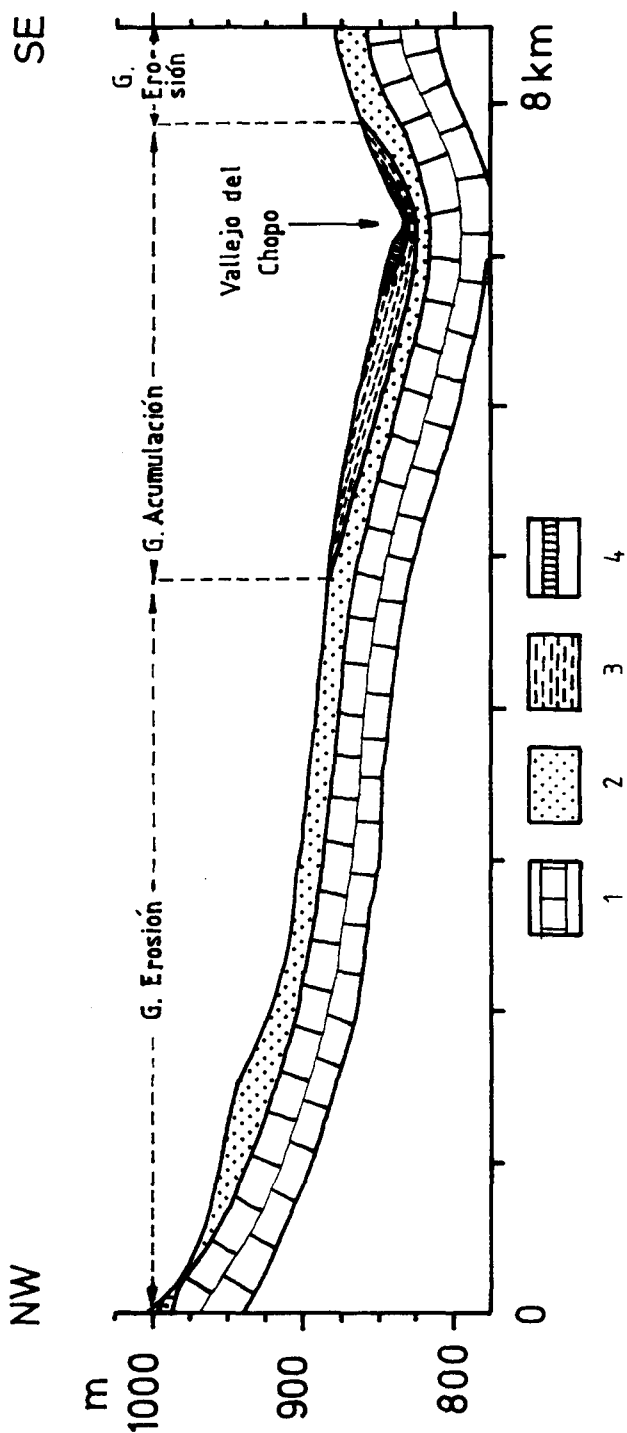


Figura nº 79.- Corte del perfil longitudinal del glacis de erosión del Relumbrar, con los cuatro tramos propuestos para un glacis de erosión (Alpera), donde se observan los cuatro tramos propuestos para un glacis de erosión con costra. Los materiales son: 1, calizas del Jurásico; 2, arcillas del Villafranchiense; 3, material detrítico cuaternario (coluvial); 4, cuaternario aluvial.

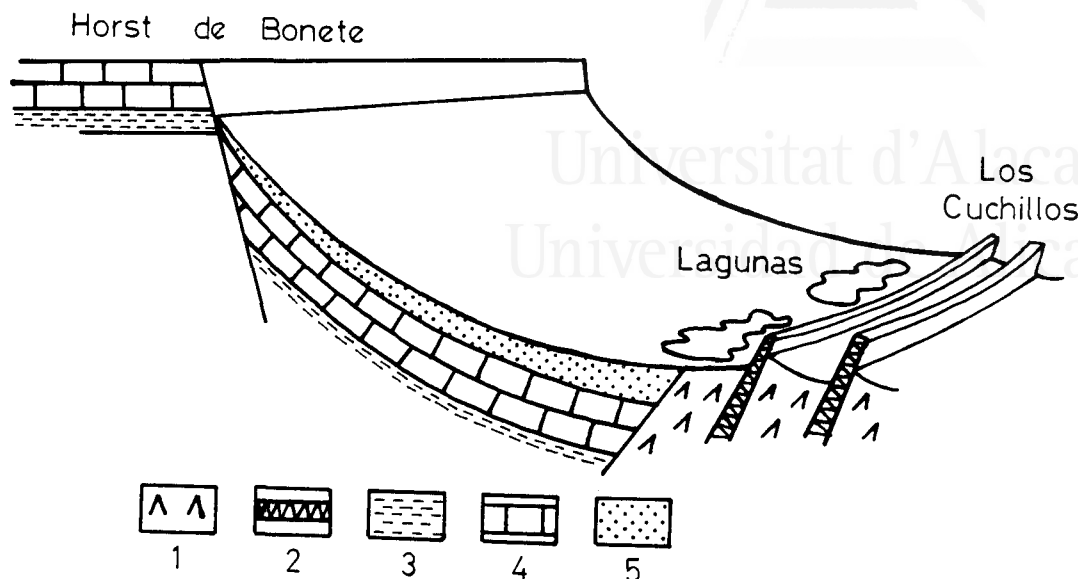


Figura nº 80 .- Bloque diagrama esquemático del glacis de la vertiente oriental del horst de Bonete. Los materiales son: 1, arcillas del Keuper; 2, calizas y dolomías del Muschelkalk; 3, arcillas del Cretácico Inferior; 4, calizas del Aptiense; 5, arcillas del Villafranquiense.

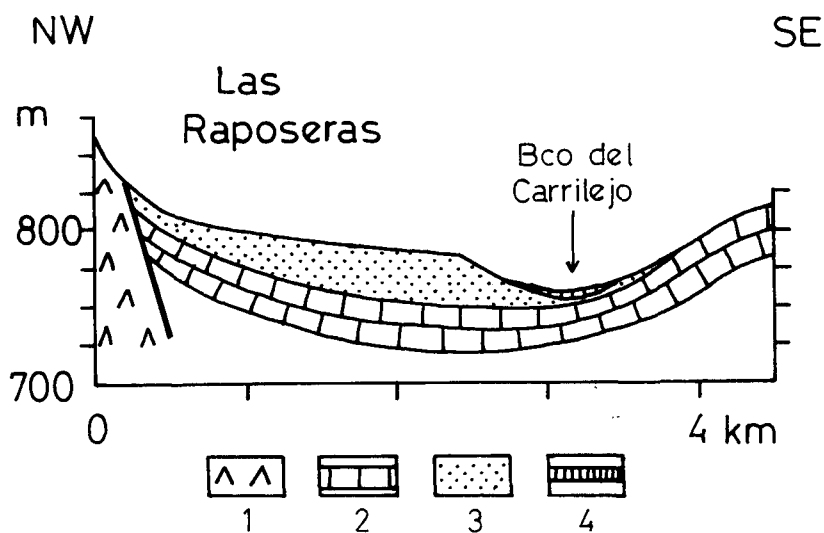


Figura nº 81 .- Corte del perfil longitudinal del glacis de erosión de Las Raposeras, encajado en su tramo final por el Barranco del Carrilejo. Los materiales son: 1, calizas del Trias; 2, calizas del Mioceno; 3, arcillas del Villafranquiense; 4, cuaternario aluvial.

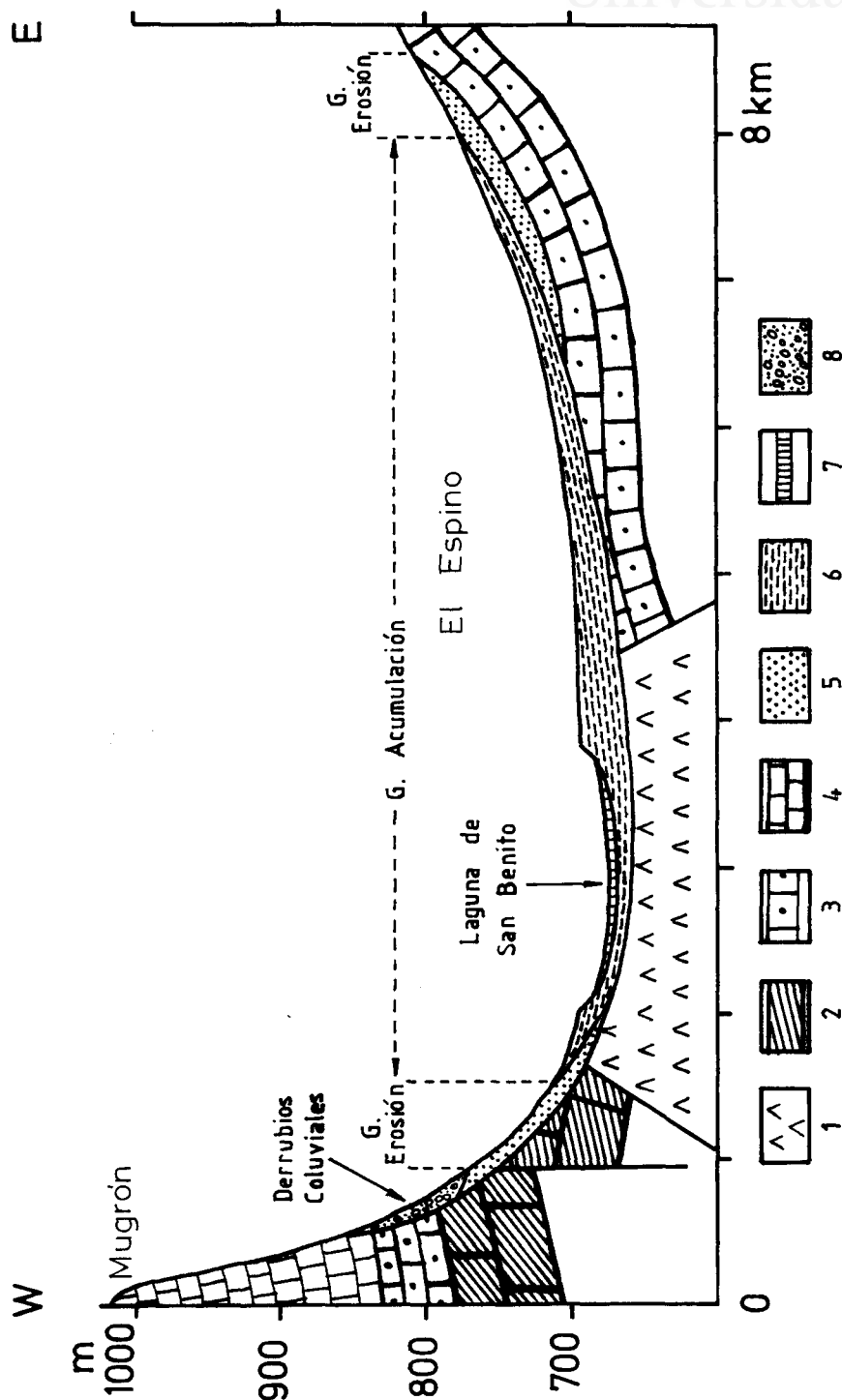


Figura nº 22.- Corte del perfil longitudinal del glacis del Espino, glacis de revés, con un primer tramo de erosión y el resto de acumulación; y del glacis de frente de la vertiente oriental del Mugrón. El área de convergencia se encuentra ocupada por la laguna de San Benito, que ha encajado los tramos finales de ambos glacis. Los materiales son: 1, arcillas del Trias; 2, calizas del Jurásico; 3, calizas del Aptiense; 4, calizas del Mioceno; 5, arcillas del Villafranquense; 6, material detrítico cuaternario que forma el glacis de acumulación; 7, cuaternario aluvial; 8, cuaternario coluvial.

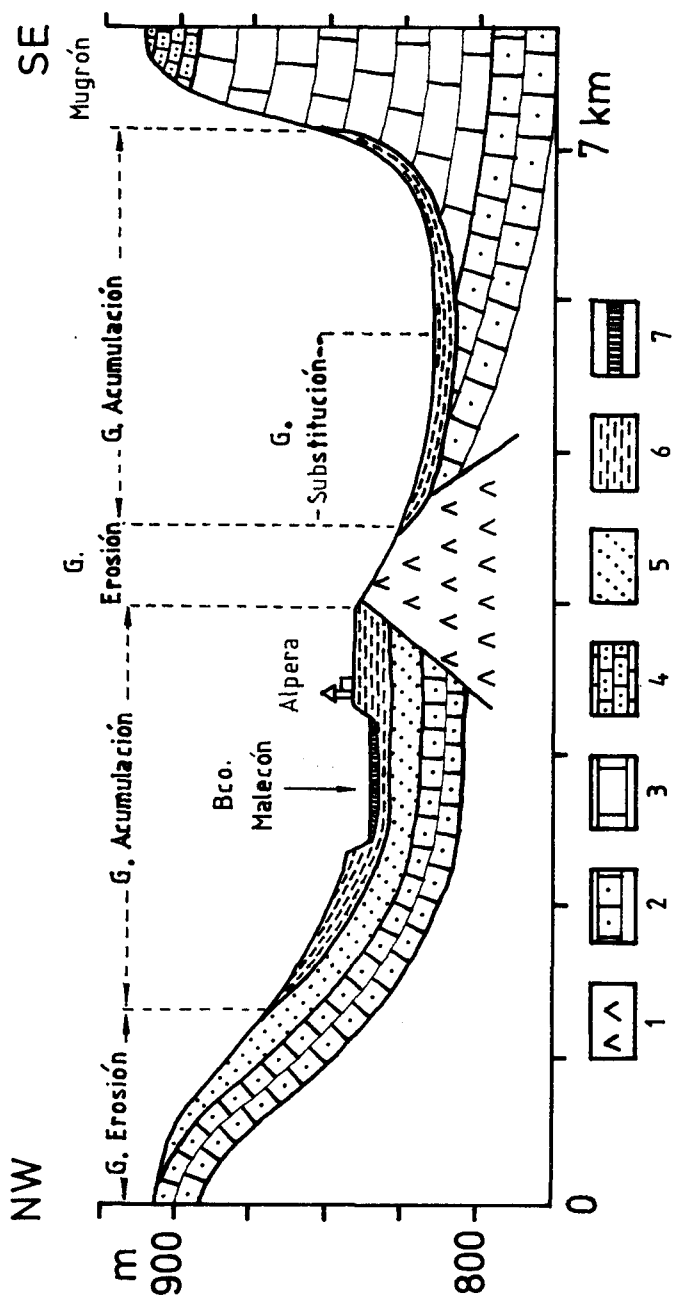


Figura nº 33.- Corte del perfil longitudinal del glacis "mixto" de Alpeiza, con sus distintos tramos, que converge con el glacis de acumulación de frente de la vertiente occidental del Mugrón. Los materiales son: 1, margas del Trias; 2, calizas del Aptiense; 3, arcillas del Villafrañense del Mioceno; 4, calizas del Mioceno; 5, arcillas del Villafrañense, 6, material detrítico cuaternario que forma el glacis de acumulación; 7, material aluvial.

Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

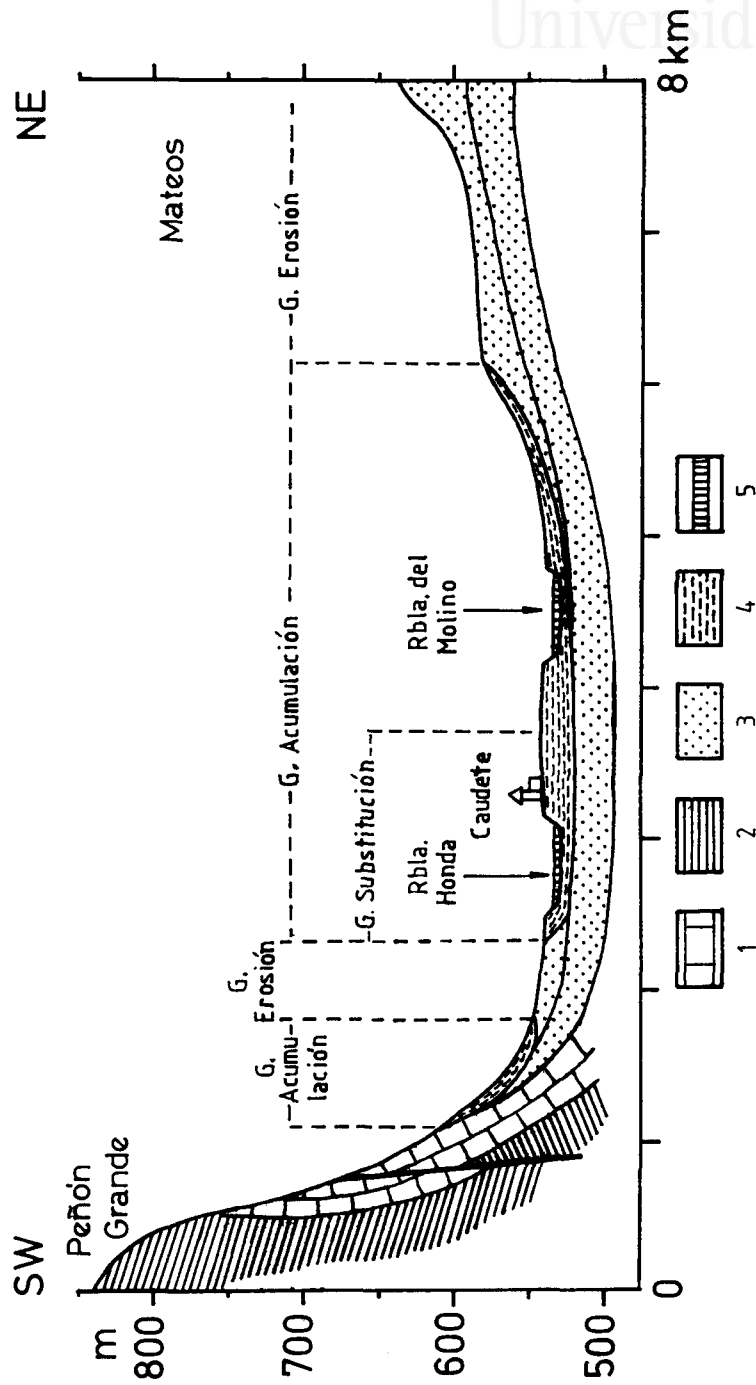


Figura nº 17.- Corte del perfil longitudinal de los glaciares del Peñón Grande y del anticlinal de Mateos, con los distintos tramos de erosión y de acumulación. Ambos se hallan encajados en su tramo final por dos ramblas. Los materiales son: 1, calizas del Cretácico Superior; 2, dolomías del Cretácico Superior; 3, conglomerados calcáreos con matriz arcillosa del Neógeno Superior; 4, material detrítico cuaternario que forma los glaciares de acumulación; 5, cuaternario aluvial.

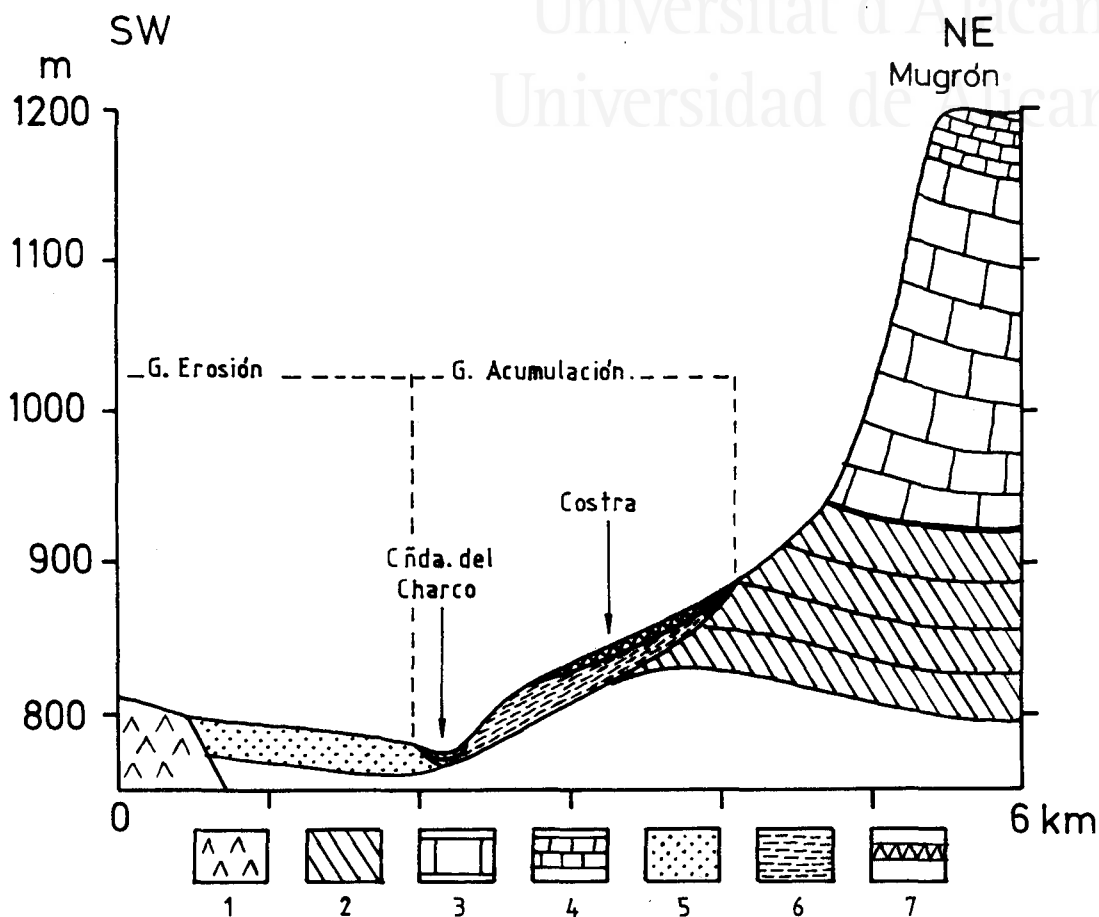


Figura nº 85.- Corte del perfil longitudinal del glacis de frente de la vertiente meridional del Mugrón. Converge en la Cañada del Charco con el glacis de erosión que desciende de la alineación diapírica Alpera-Montealegre. Los materiales son: 1, margas del Trias; 2, arcillas calcáreas del Mioceno; 3, calizas del Mioceno (Langhiense); 4, calizas del Mioceno (Serravalliense); 5, arcillas del Villafranchiense; 6, material detrítico cuaternario que forma el glacis de acumulación; 7, costra calcárea.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

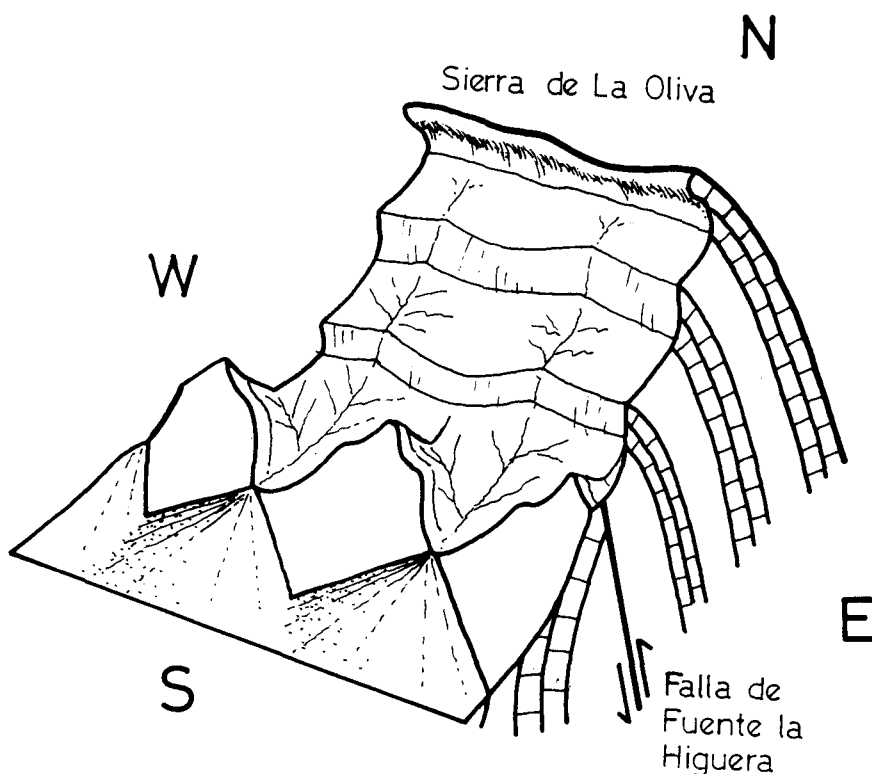


Figura nº 86.- Bloque diagrama esquemático del anticlinal fallado de Sierra de La Oliva. Los estratos calizos de la vertiente meridional, hundidos por el salto de falla, han quedado en resalte a manera de chevrons. La erosión aprovecha las líneas de debilidad tectónica para vaciar la charnela, dando lugar a una coalescencia de conos de deyección que constituye el tramo superior del glacis.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

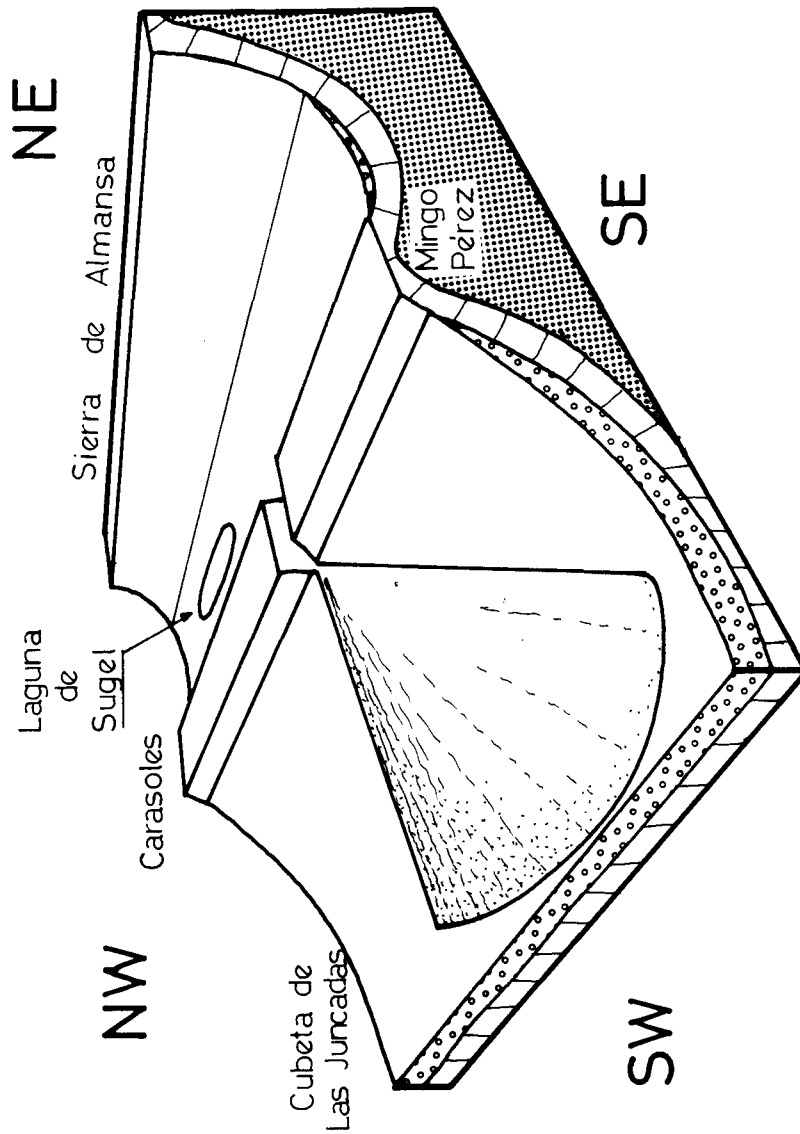


Figura nº 87.- Bloque diagrama esquemático del glacis-cono del Cabezo de Mingo Pérez.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Bco. del Malecón

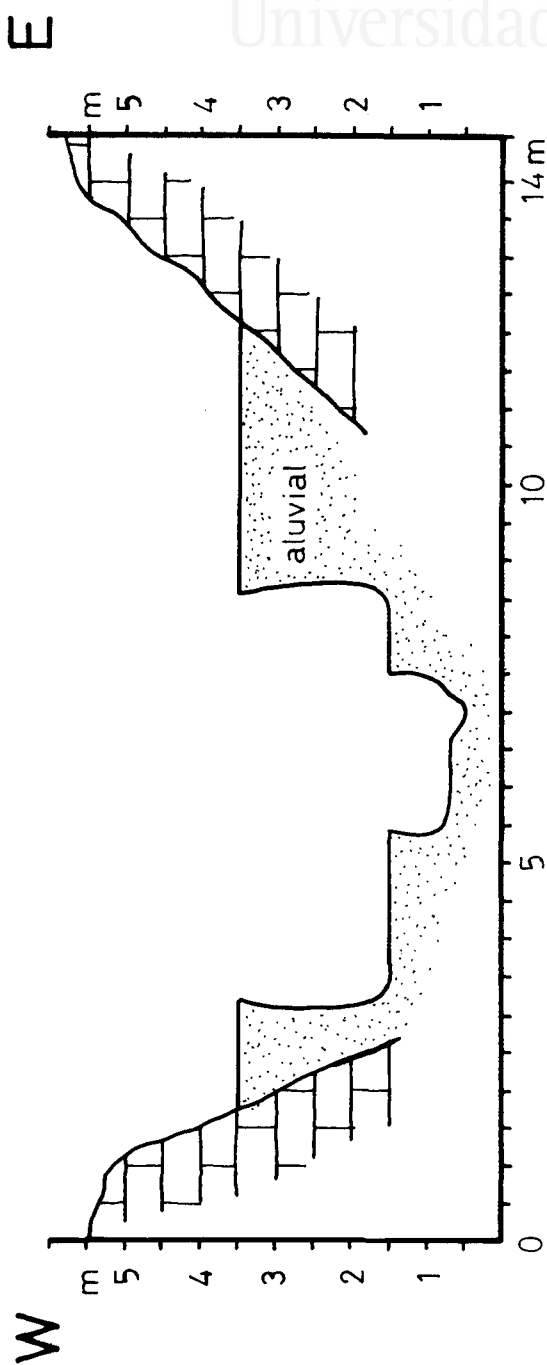


Figura nº 88 .-. Terrazas fluviales en el Barranco del Malecón.

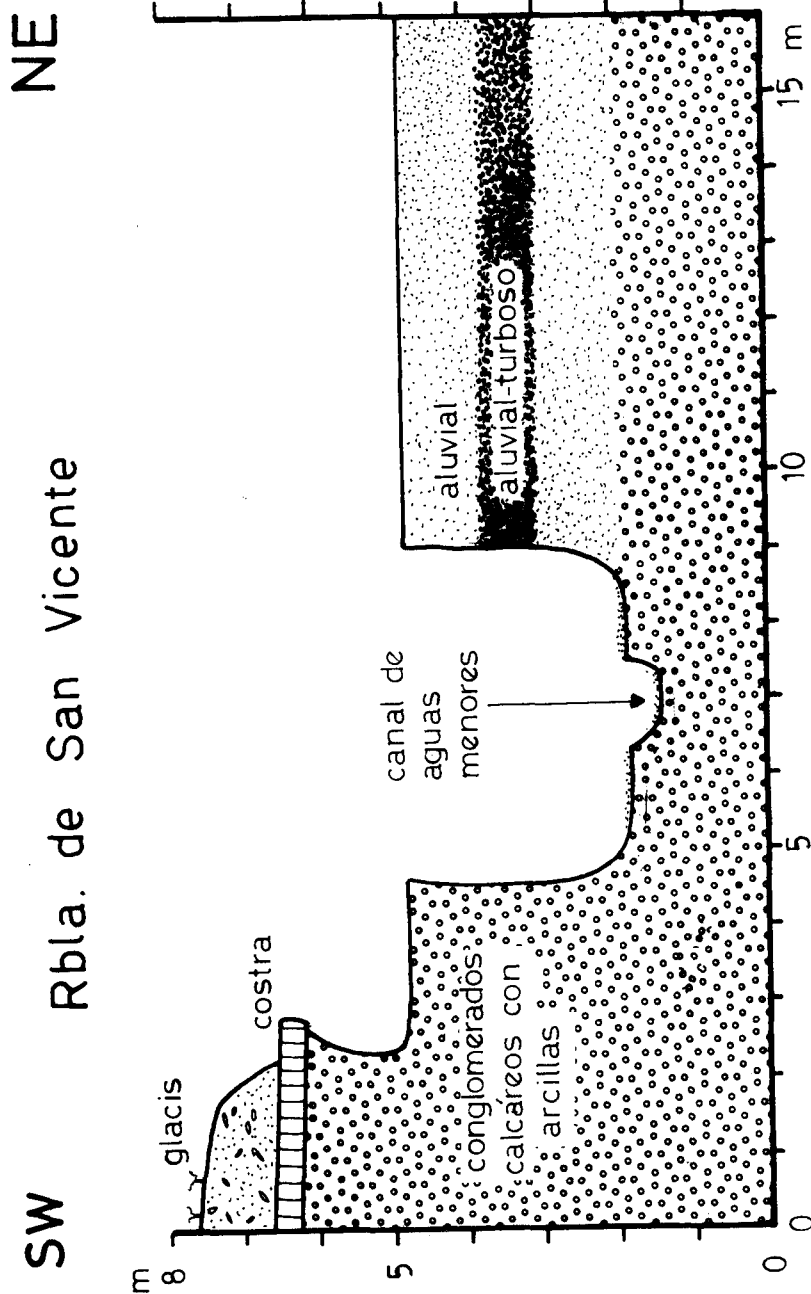


Figura nº 27 .- Terrazas fluviales en la Rambla de San Vicente. En la terraza aluvial se constata la presencia de un estrato turboso que evidencia la presencia, en otro tiempo, de un área pantanosa o mal drenada.

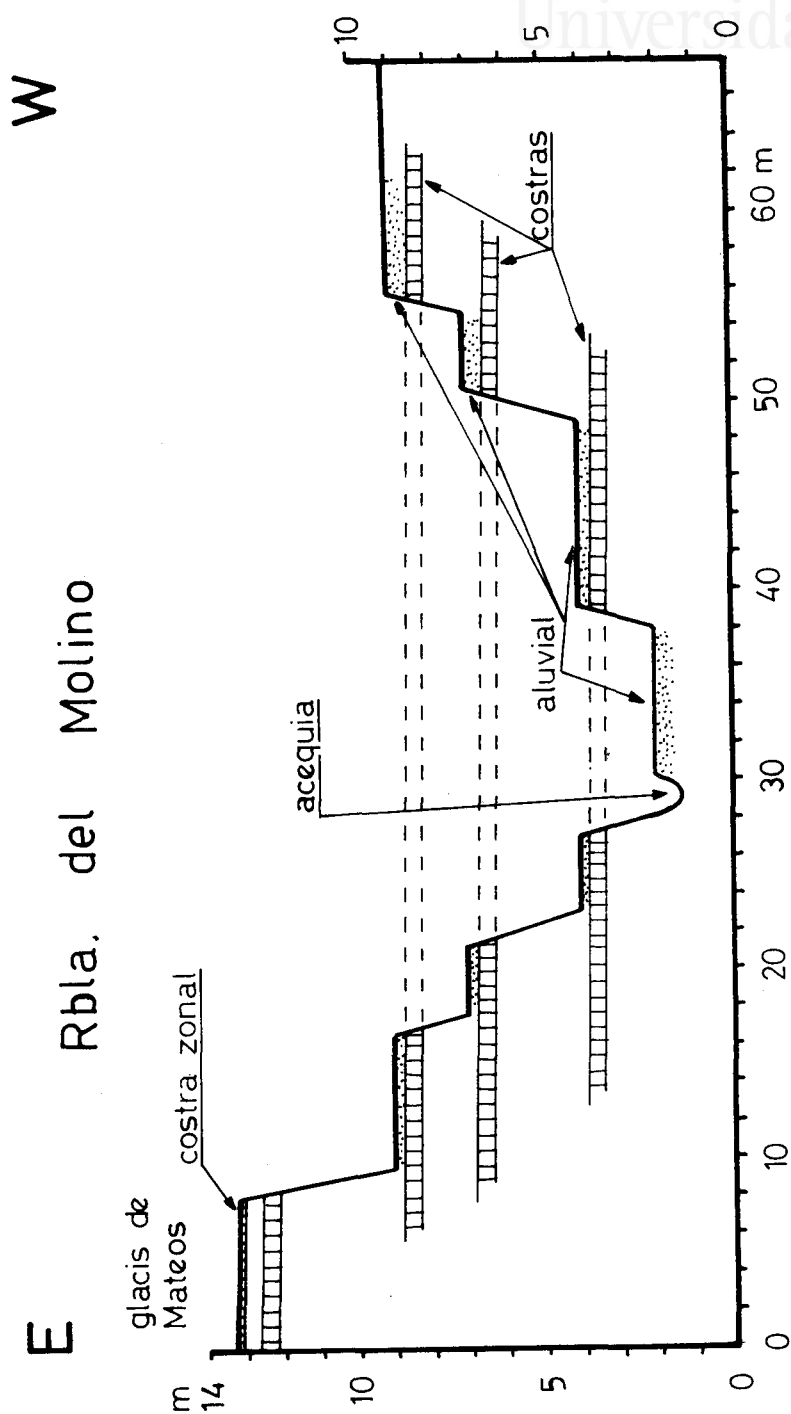


Figura nº 70.- Terrazas fluviales en la Rambla del Molino. Por debajo de cada nivel se constata la presencia de una costra calcárea diseccionada por la erosión lineal de las aguas.

- (1) BIROT, P., et SOLE-SABARIS, L., " Recherches sur la morphologie du Sud-Est de l'Espagne ", Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, t. XXX, fasc. 3, Toulouse, 1959, pp. 209-284; (pp. 266-269).
- (2) Datos obtenidos a partir del observatorio de Casa Honrubia en Almansa, Centro Meteorológico del Levante.
- (3) TRICART, J., et CAILLEUX, A., Le modelé des régions péri-glaciaires, T. II de Traite de Géomorphologie, SEDES, Paris, 1967, 512 pp. (p. 130)
- (4) En el observatorio de Almansa, a 700 m de altitud, el número anual de días con heladas asciende a 58, por lo que es de suponer que aquí se sobrepasen normalmente los 60.
- (5) Durante la semana del 14 al 20 de enero de 1985 se recorrió la zona comprobándose la presencia en oquedades y fisuras de una capa de hielo de 2 cm , que no llegó a deshacerse en toda la evolución diurna.
- (6) ROSSELLO VERGER, V.M., " Los canchales de montaña calcárea y los factores termoclásticos ", Actas de la II Reun.Nac. Grup.Esp. Trabj.Cuater., Jaca, 15-20 sepbre. 1975, Madrid 1977, pp. 223-235 (p. 232).
- (7) BUTZER, K.W., Environnement and Archeology. An introduction to Pleistocene Geography, Methuen, XVIII, London, 1971, 524 pp.
- (8) MORALES GIL, A., MARTIN GALAN, F., QUIRANTES GONZALEZ, F., Formas periglaciares en las Cañadas del Teide (Tenerife), Excmo. Cabildo Insular, Sta. Cruz de Tenerife, 1977, 81 pp. y apen. fotográfico. En las pp. 42 a 54 estos autores describen unas coladas de morfología similar pero de mucha mayor envergadura.
- (9) CAVANILLES, A.J., 1795-1797, Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia, Impr. Real, Madrid, t. II, 338 pp., p. 7.
- (10) MADOZ, P., 1845, Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar, Madrid, t. II, p. 196, voz "Alpera".

- (11) SOLE SABARIS, L., 1964, " Las rampas o glacis de erosión de la Península Ibérica", Aportación Española al XX Congreso Geográfico Internacional, Reino Unido, julio-agosto 1964, CSIC, Zaragoza, pp. 13-18
- (12) LOPEZ BERMUDEZ, F., ⁽¹⁹⁷³⁾, La Vega Alta del Segura. Clima, hidrología y geomorfología, Dpto. Geografía, Universidad de Murcia, Murcia, 288 pp, (pp. 222-245)
- (13) MORALES GIL, A., 1972, El Altiplano de Jumilla-Yecla, Depto. Geografía, Universidad de Murcia, Murcia, 467 pp. (pp. 48-59)
- (14) BIROT, P.; DRESCH, J., 1966, " Pediments et glacis dans l'Ouest des Etats-Unis ", Ann. de Geogr., nº 411, pp. 513-552 (pp. 513-514).
- (15) VAN GENDEREN, J.L., An investigation into the glacis concept, Dpto. of Geogr. University of Sheffield, 270 folios mecanografiados, (fol. 172)
- (16) DUMAS, B., 1967, " Glacis et croutes calcaires dans le Levant espagnol ", Bull. de l'Ass. des Geogr. Franc., nº 375-376, p. 559
- (17) Se analizan los siguientes cortes:
- Glacis Sierra de La Oliva. Rambla de Los Anteojos, sobre la isohipsa de 620 m .
 - Glacis Sierra de La Oliva. Camino de Sta. Ana, sobre la isohipsa de 620 m .
 - Glacis Sierra del Cuchillo-Peñón Grande. Ctra. Caude-
te-Yecla, junto a puente sobre Rambla San Vicente.
 - Glacis del anticlinal de Mateos. Camino Viejo de Cau-
dete a Fuente la Higuera, km 2.
 - Glacis de La Centinela. Rambla de Las Hoyuelas, junto
al puente de la variante de la N-330
 - Glacis vertiente occidental del Mugrón. Ctra. de
Alpera, km 6.
 - Glacis El Espino. Ctra. Almansa-Ayora, km 6.
 - Glacis Los Quemados. Rambla del Reoyo, sobre la iso-
hipsa de 740 m .
 - Glacis Cañada del Mulo. Ctra. Almansa-Montealegre,
km 12.
- (18) BIROT, P., et SOLE SABARIS, L., 1950, " Recherches sur la morpho-
logie du Sud-Est de l'Espagne ", Rev. Géogr. Pyrénées et du Sud-
Ouest, t. XXX, pp. 209-284 (p. 273).
- (19) BIROT, P., et SOLE SABARIS, L., 1950, ob. cit., pp. 269 y ss. Tam-
bién CALVO, J.P.; ORDOÑEZ, S. y GARCIA DEL CURA, A., 1977, " Con-
tribución al conocimiento de las facies de costras calcáreas del
sector oriental de la provincia de Albacete ", Actas de la 2ª
Reunión Nacional del Grupo Español de Trabajo del Cuaternario,
Madrid, 356 pp, el artículo pp. 41-48, la cita p. 41. g
- (20) DUMAS, B., 1965, " Les mecanismes d'elaboración des glacis d'apres
l'exemple du Centre du Levant espagnol ", C.R. Acad. Sc. Paris,
. 262, serie D, pp. 20-23
- (21) DUMAS, B., 1967, ob. cit., p. 554
- (22) COLVO, J.P.; ORDOÑEZ, S. y GARCIA DEL CURA, A., 1977, ob. cit.,
pp. 41-48

→ INTESA, 1980, Mapa Geológico de España, E. 1:50.000, "Alpera", nº 892, 26-31,
IGME, Madrid, 47 pp., p. 22.

- (23) TRICART, J., et CAILLEUX, A., ¹⁹⁶⁷ Le Modelé des régions périglaciaires, t. II, de Traité de Géomorphologie, SEDES, Paris, 512 pp., p. 381.
- (24) Cámara Agraria Local, Almansa, Evaluación provisional de los daños producidos como consecuencia de las lluvias caídas en este término municipal, durante los días 10 y 11 de noviembre de 1984, un estadillo mecanografiado.
- (25) STRANDBERG, C.H., ¹⁹⁷⁵ Manual de fotografía aérea, Edt. Omega, Barcelona, 268 pp., p. 136.
- (26) STRANDBERG, C.H., ¹⁹⁷⁵ ob. cit., p. 137.
- (27) MORALES GIL, A., ¹⁹⁷² El Altiplano de Jumilla-Yecla, Dpto. Geografía, Universidad de Murcia, 467 pp., p. 62.- El autor comenta la heterometría observada por Hempel, L., en "Valles recientes y fósiles en la España Mediterránea", Estudios Geográficos, nº 82, Madrid, 1961, pp. 67-103, p. 70.